

10/715398

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-331466

(43)Date of publication of application : 30.11.2000

(51)Int.Cl.

G11B 27/10

(21)Application number : 11-141582

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 21.05.1999

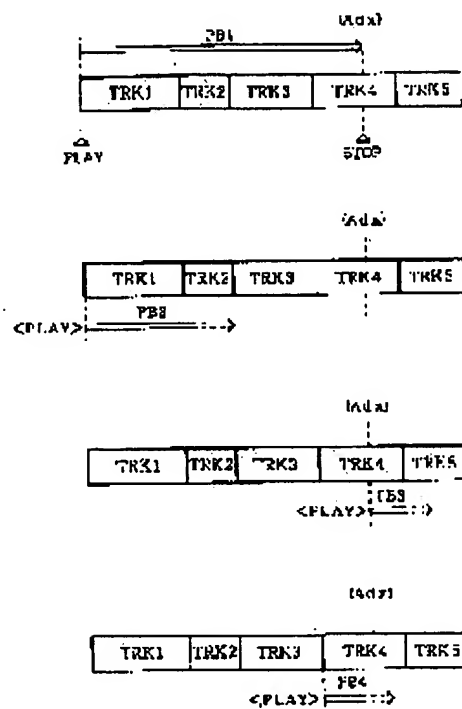
(72)Inventor : IJICHI SUSUMU

(54) REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform reproducing operation from a reproduction start position in accordance with conditions of users without requiring trouble operation by setting one state out of a resume invalid state and plural resume states having required positions in accordance with reproducing or recording operation of a previous time respectively.

SOLUTION: Reproduction PB1 is performed from a track TRK1, and a user performs stop operation in the middle of a track TRK4. At the time, a CPU makes a flash memory store an address 'Adx' being a stop position and/or a stopped track number 'TRK4'. When the next reproduction in resume-off is executed, reproduction is performed from a normal reproduction start position, that is, the leading of the track TRK1. When resume-on is set at the time of reproduction, a reproduction start position is made a previous stop position, when resume track-on is set at the time of reproduction, a reproduction start position is made the leading of the track including the previous stop position.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-331466

(P2000-331466A)

(43) 公開日 平成12年11月30日 (2000.11.30)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

サーチト (参考)

G 1 1 B 27/10

G 1 1 B 27/10

5 D 0 7 7

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平11-141582

(22) 出願日 平成11年5月21日 (1999.5.21)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 伊地知 晋

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100086841

弁理士 脇 篤夫 (外1名)

Fターム (参考) 5D077 AA26 AA30 BA08 CA02 CB04

DC08 DC12 DC22 DC25 DC39

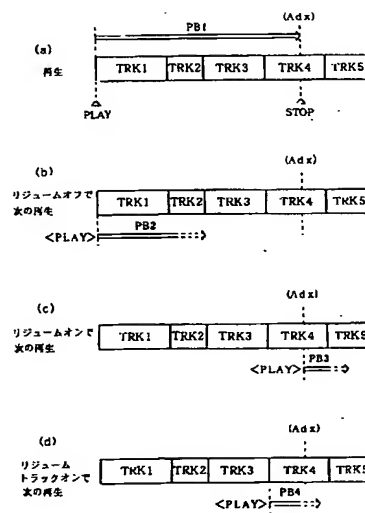
EA12 EA31

(54) 【発明の名称】 再生装置

(57) 【要約】

【課題】 ユーザーが各種の再生開始位置を設定できるようにする。

【解決手段】 再生開始位置にかかるモードとして、再生開始位置を通常の再生開始位置とするリジューム無効状態、及び再生開始位置をそれぞれ前回の再生又は記録動作に応じた所要の位置とする複数のリジューム有効状態のうち (つまり少なくとも3つ以上のモード) から1つの状態を設定することができるようにし、或るリジューム有効状態に再生を開始する際には、そのリジューム有効状態に応じた再生開始位置からの再生が実行されるようにしている。すなわちユーザーが、再生操作に応じた再生開始位置として、通常の再生開始位置 (先頭トラックの先頭位置) 以外に、前回の再生又は記録動作に関連する位置として複数の位置を再生開始位置として選択できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1又は複数のデータファイルが記録可能な記録媒体に対して再生を行うことができる再生装置として、

再生時の再生開始位置にかかるリジュームモードとして、再生開始位置を通常の再生開始位置とするリジューム無効状態、及び再生開始位置をそれぞれ前回の再生又は記録動作に応じた所要の位置とする複数のリジューム有効状態のうちから1つの状態を設定することのできるモード設定手段と、

再生又は記録動作が停止された際に、次回の再生時に前記各リジューム有効状態のそれぞれについての再生開始位置を得るために、その再生又は記録動作に応じた所要の位置判別情報を記憶することができる記憶手段と、前記モード設定手段によって或るリジューム有効状態が設定された状態で再生を開始する際には、前記記憶手段に記憶された位置判別情報に基づいて、そのリジューム有効状態に応じた再生開始位置からの再生を実行させることのできる制御手段と、

を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項2】 前記制御手段は、或るリジューム有効状態において再生が開始される場合に、前回の再生時において再生動作が停止された位置を再生開始位置として、再生を実行させることを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【請求項3】 前記制御手段は、或るリジューム有効状態において再生が開始される場合に、前回の再生時において再生動作が停止された位置を含むデータファイルの先頭位置を再生開始位置として、再生を実行させることを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【請求項4】 前記制御手段は、或るリジューム有効状態において再生が開始される場合に、前回の記録動作において記録された1又は複数のデータファイルのうちの先頭のデータファイルの先頭位置を再生開始位置として、再生を実行させることを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【請求項5】 前記制御手段は、或るリジューム有効状態において再生が開始される場合に、前回の記録動作において記録された1又は複数のデータファイルのうちの最後のデータファイルの先頭位置を再生開始位置として、再生を実行させることを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【請求項6】 前記制御手段は、或るリジューム有効状態において再生が開始される場合に、前回の記録動作において記録された1又は複数のデータファイルのうちの最後のデータファイルの略終端位置を再生開始位置として、再生を実行させることを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は例えば音楽データなどの各種データファイルを記録できる記録媒体に対する記録装置、再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、例えばフラッシュメモリなどの固体記憶素子を搭載した小型の記録媒体を形成し、専用のドライブ装置や、或いはドライブ装置をオーディオ/ビデオ機器、情報機器などに内蔵して、コンピュータデータ、静止画像データ、動画データ、音楽データ、音声データなどを記憶できるようにするものが開発されている。一方、音楽データなどを記録するものとしては、従来よりCD（コンパクトディスク）、MD（ミニディスク）などのメディアが普及しており、CDプレーヤやMDレコーダ/プレーヤにより記録再生が可能とされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、例えばCDやMDを用いたシステムでは、音楽データについて1曲を1つのトラックとして記録しており、さらにそのメディア上ではTOC（Table of Contents）と呼ばれる管理情報が記録されることで、各トラックが所定の順序で順次再生できるように管理されている。通常、各トラックにはトラックナンバーが割り当てられ、TOCにおいてはトラックナンバー毎に記録位置のアドレスが管理される。そして再生装置では、TOCを参照することで、トラックナンバー順に各トラックを再生していくことになる。

【0004】通常は、ユーザーが再生操作を行うと、先頭のトラックナンバーから順に再生されていく。つまり再生開始位置は先頭トラック（トラックナンバー「1」のトラック）の先頭位置（先頭アドレス）となる。ところが、楽曲等の再生については、ユーザーは一旦曲の途中などで再生を停止させた後に、その停止した位置から再生を開始させたいということもある。このため従来のCDプレーヤ、MDプレーヤでは、いわゆるリジューム機能として知られているように、再生操作が行われた場合に、前回再生が停止された位置から再生を開始させる機能が付加されているものがある。

【0005】このリジューム機能によってユーザーの使用性は向上されるものとなっているが、再生動作としてはユーザーの望みに応じたさらなる利便性が求められている。

【0006】例えば、ユーザーにとっては、或る曲の途中で再生を停止させた後、その停止位置からではなく、その曲の先頭位置から再生させたいという要望もある。また、録音を行った後において、その録音にかかるトラック（曲）の先頭から再生させたいという要望もある。もちろんこれだけでなく、再生時には、その直前の再生又は記録（録音）動作に関連した位置から再生させたいということが多々生ずる。ところがユーザーがこのよう

に、従来のリジューム機能では実現できない所望の再生開始位置からの再生を実行させるには、再生操作後にトラックナンバを選択したり、FF（早送り）／REW（早戻し）等の操作を行う必要があり、面倒なものとなっている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような事情に応じて、再生又は記録動作の後に再生を実行させる際に、その前回の再生又は記録動作に関連する位置から再生させることができるようにするとともに、その関連位置として複数の位置を選択できるようにすることで、ユーザーの事情に応じた再生開始位置からの再生動作を、面倒な操作を必要とせずに実行させることができるようにする。

【0008】このため本発明の再生装置は、まず再生時の再生開始位置にかかるリジュームモードとして、再生開始位置を通常の再生開始位置とするリジューム無効状態、及び再生開始位置をそれぞれ前回の再生又は記録動作に応じた所要の位置とする複数のリジューム有効状態のうちから1つの状態を設定することのできるモード設定手段を設ける。すなわちリジューム無効状態と少なくとも2以上のリジューム有効状態として、最低でも3つのモードを選択できるようにする。そしてさらに、再生又は記録動作が行われた際に、次回の再生時に複数のリジューム有効状態のそれぞれについての再生開始位置を得るために、その再生又は記録動作に応じた所要の位置判別情報（リジュームデータ）を記憶することができる記憶手段を設ける。さらに、モード設定手段によって或るリジューム有効状態が設定された状態で再生を開始する際には、記憶手段に記憶された位置判別情報に基づいて、そのリジューム有効状態に応じた再生開始位置からの再生を実行させることのできる制御手段を設ける。

【0009】すなわち本発明では、前回の再生又は記録動作に応じた所要の位置として、例えば、前回の再生時において再生動作が停止された位置、前回の再生時において再生動作が停止された位置を含むデータファイルの先頭位置、前回の記録動作において記録された1又は複数のデータファイルのうちの先頭のデータファイルの先頭位置、前回の記録動作において記録された1又は複数のデータファイルのうちの最後のデータファイルの先頭位置、前回の記録動作において記録された1又は複数のデータファイルのうちの最後のデータファイルの略終端位置、などを、再生開始位置（リジューム有効状態のうち1つ）としてユーザーが選択できるようにすることでユーザーの事情に応じた使用性を実現する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。なお、この実施の形態は、記録媒体の例として板状の外形状を有する板状メモリを挙げ、これに対してデータの記録再生を行うことのできるドライブ装

置を本発明の再生装置の例とする。説明は次の順序で行う。

1. システム接続例
2. 板状メモリ
3. ドライブ装置の構成
4. 板状メモリ内のファイル構造
5. 各種のリジュームモード状態での再生動作
6. リジューム設定処理
7. 再生処理
8. 記録処理
9. 変形例

【0011】1. システム接続例

図1に本例のドライブ装置20に対する各種機器の接続例を示す。ドライブ装置20は板状メモリ1を装填することで、その板状メモリ1に対してデータの記録や再生を行うことができる。例えば音楽データが記録されている板状メモリ1を装填した場合は、ヘッドホン12を接続することで、その音楽再生を楽しむことができる。

【0012】また外部の再生装置としてCDプレーヤ10をケーブル13で接続することで、CDプレーヤ10からの再生オーディオ信号を取り込み、板状メモリ1に記録することができる。また、例えばUSB（Universal Serial Bus）ケーブル14により例えばパーソナルコンピュータ11等の情報機器と接続することで、パーソナルコンピュータ11から供給されたデータを板状メモリ1に記録したり、或いは板状メモリ1から再生したデータをパーソナルコンピュータ11に転送することなどが可能となる。

【0013】さらに図示していないが、マイクロホンを接続して集音された音声も板状メモリ1に記録したり、或いはMDレコーダなどの記録機器を接続してデータを供給し、その記録機器において装填されている記録媒体にデータを記録することも可能である。

【0014】このようにドライブ装置1は各種機器を接続することで、携帯にも適した状態で記録／再生を行ったり、或いは家庭や職場などに設置されている機器と接続してシステム動作を行うことが可能となる。また、例えば本例のドライブ装置1は表示部を有するものとしているが、これにより板状メモリ1に記録されている文書データ、画像データなどは、ドライブ装置1の単体で再生させることができる。

【0015】さらに、後述する本例のドライブ装置1の構成では設けられていないが、内蔵のマイクロホンやスピーカを備えるようにすれば、ドライブ装置1の単体で板状メモリ1からの音楽、音声、動画の再生を行ったり、或いは録音を行うことが可能となる。

【0016】2. 板状メモリ

次に図2により、本例で用いる記録媒体である、板状メモリ1の外形状について説明する。板状メモリ1は、例えば図2に示すような板状の筐体内部に例えば所定容

量のメモリ素子を備える。本例としては、このメモリ素子としてフラッシュメモリ (Flash Memory) が用いられるものである。図2に平面図、正面図、側面図、底面図として示す筐体は例えばプラスチックモールドにより形成され、サイズの具体例としては、図に示す幅 $W11$ 、 $W12$ 、 $W13$ のそれぞれが、 $W11=60\text{mm}$ 、 $W12=20\text{mm}$ 、 $W13=2.8\text{mm}$ となる。

【0017】筐体の正面下部から底面側にかけて例えば10個の電極を持つ端子部2が形成されており、この端子部2から、内部のメモリ素子に対する読出又は書込動作が行われる。筐体の平面方向の左上部は切欠部3とされる。この切欠部3は、この板状メモリ1を、例えばドライブ装置本体側の着脱機構へ装填する際に挿入方向を誤ることを防止するためのものとなる。また筐体上面から底面側にかけて、ラベル貼付面4が形成され、ユーザーが記憶内容を書いたラベルを貼付できるようにされている。さらに底面側には、記録内容の誤消去を防止する目的のスライドスイッチ5が形成されている。

【0018】このような板状メモリ1においては、フラッシュメモリ容量としては、4MB (メガバイト)、8MB、16MB、32MB、64MB、128MBの何れかであるものとして規定されている。またデータ記録/再生のためのファイルシステムとして、いわゆるFAT (File Allocation Table) システムが用いられている。

【0019】書込速度は1500KByte/sec～330KByte/sec、読出速度は2.45MByte/secとされ、書込単位は512バイト、消去ブロックサイズは8KB又は16KBとされる。また電源電圧 V_{cc} は2.7～3.6V、シリアルクロック CLK は最高20MHzとされる。

【0020】3. ドライブ装置の構成

続いて図3、図4で本例のドライブ装置20の構成を説明する。図3(a)(b)(c)(d)はドライブ装置20の外観例としての平面図、上面図、左側面図、底面図を示している。上記板状メモリ1は、図3(b)に示すように装置上面側に形成されている着脱機構22に対して装填される。

【0021】このドライブ装置20には、平面上に例えば液晶パネルによる表示部21が形成され、再生された画像や文字、或いは再生される音声、音楽に付随する情報、さらには操作のガイドメッセージなどが表示される。

【0022】また図1のように各種機器との接続のために、各種端子が形成される。例えば上面側には図3(b)のように、ヘッドホン端子23、ライン出力端子24が形成される。ヘッドホン端子23に図1のようにヘッドホン12が接続されることで、ヘッドホン12に再生音声信号が供給され、ユーザーは再生音声を聞くことができる。またライン出力端子24に対してオーディ

オケーブルで外部機器を接続することで、外部機器に対して再生音声信号を供給できる。例えばオーディオアンプに接続してスピーカシステムで板状メモリ1から再生された音楽/音声を聞くことができるようにしたり、或いはミニディスクレコーダやテープレコーダを接続して板状メモリ1から再生された音楽/音声を他のメディアにダビング記録させることなども可能となる。

【0023】図3(c)のように例えばドライブ装置20の側面には、マイク入力端子25、ライン入力端子26、デジタル入力端子27などが形成される。マイク入力端子25にマイクロホンに接続することで、ドライブ装置20はマイクロホンで集音された音声信号を取り込み、例えば板状メモリ1に記録することなどが可能となる。またライン入力端子26に外部機器、例えば図1のようにCDプレーヤ10を接続することで、外部機器から供給された音声信号を取り込み、例えば板状メモリ1に記録することなどが可能となる。さらに、デジタル入力端子27により、光ケーブルで送信されてくるデジタルオーディオデータを入力することもできる。例えば外部のCDプレーヤ等がデジタル出力対応機器であれば、光ケーブルで接続することで、いわゆるデジタルダビングも可能となる。

【0024】また図3(d)に示すように、例えばドライブ装置20の底面側には、USBコネクタ28が形成され、USB対応機器、例えばUSBインターフェースを備えたパーソナルコンピュータなどとの間で各種通信、データ伝送が可能となる。

【0025】なお、これらの端子の種類や数はあくまでも一例であり、他の例もあり得る。例えば光ケーブル対応のデジタル出力端子を備えるようにしたり、或いは CSI コネクタ、シリアルポート、 $RS232C$ コネクタ、 $IEEE$ コネクタなどが形成されるようにしても良い。また、端子構造については既に公知であるため述べないが、上記のヘッドホン端子23とライン出力端子24を1つの端子として共用させたり、或いはそれにさらにデジタル出力端子を共用させることもできる。同様に、マイク入力端子25、ライン入力端子26、デジタル入力端子27を1つの端子として共用させることも可能である。

【0026】このドライブ装置20上には、ユーザーの用いる操作子として、例えば再生キー31、停止キー32、REW (及びAMS) キー33 (早戻し/頭出し)、FF (及びAMS) キー34 (早送り/頭出し)、一時停止キー35、記録キー36などが設けられる。これらの操作キーは、特に音声/音楽データや動画データの記録再生操作に適したものであるが、もちろん一例にすぎない。例えばこれ以外にカーソル移動キーや数字キー、操作ダイヤル (ジョグダイヤル) などの操作子が設けられても良い。

【0027】また本例の場合、後述するリジュームモー

ドに関する操作のために、リジュームキー37が設けられる。このリジュームキー37の操作に応じた処理については後述する。

【0028】電源オン／オフキーについては示していないが、例えば再生キー31を電源オンキーとして兼用し、また停止キー32の操作後、所定時間経過したら電源オフとするなどの処理を行うようにすることで、電源キーは不要とできる。もちろん電源キーを設けても良い。

【0029】配備する操作キーの数や種類は多様に考えられるが、本例では、図3に示される操作キーのみで、後述するリジューム操作を含む記録／再生のための操作を可能とし、キー数の削減及びそれによる装置の小型化、低コスト化を実現するものとなる。

【0030】図4はドライブ装置20の内部構成を示している。なお、このドライブ装置20が、板状メモリ1に対する書込や読出の対象として扱うことのできる主データの種類は多様であり、例えば動画データ、静止画データ、音声データ（ボイスデータ）、HiFiオーディオデータ（音楽データ）、制御用データなどがある。

【0031】CPU41は、ドライブ装置20の中央制御部となり、以下説明していく各部の動作制御を行う。またCPU41内部には、例えば動作プログラムや各種定数を記憶したROM41aや、ワーク領域としてのRAM41bが設けられている。また、操作部30とは、上述した各種操作子（31～37）に相当し、CPU41は操作部30からの操作入力情報に応じて、動作プログラムで規定される制御動作を実行するものとなる。さらにフラッシュメモリ48が設けられており、CPU41はフラッシュメモリ48に音楽記録モード、再生リジューム、表示モードなど、各種動作に関するシステム設定情報などを記憶させることができる。また本例のリジューム再生動作は、前回の再生又は記録動作に関連する位置から再生を開始する動作とするが、このため前回の再生又は記録動作に関する位置判別情報としてトラックナンバやアドレスを記憶しておくことが必要となる。これらの位置判別情報（以下、リジュームデータともいう）はフラッシュメモリ48に記憶されることになる。

【0032】リアルタイムクロック44はいわゆる時計部であり、現在日時を計数する。CPU41はリアルタイムクロック44からの日時データにより現在日時を確認できる。

【0033】USBインターフェース43は、USBコネクタ28に接続された外部機器との間の通信インターフェースである。CPU41はUSBインターフェース43を介して外部のパーソナルコンピュータ（例えば図1のパーソナルコンピュータ11）などとの間でデータ通信を行うことができる。例えば制御データ、コンピュータデータ、画像データ、オーディオデータなどの送受信が実行される。

【0034】また電源部としては、レギュレータ46、DC/DCコンバータ47を有する。CPU41は電源オンとする際に、レギュレータ46に対して電源オンの指示を行う。レギュレータ46は指示に応じてバッテリー（乾電池又は充電値）からの電源供給を開始する。バッテリーからの電源電圧はDC/DCコンバータ47において所要の電圧値に変換され、動作電源電圧Vccとして各ブロックに供給される。なお、例えばACアダプタ端子などを形成し、外部商用電源からの電源供給が可能となるようにしても良い。

【0035】着脱機構22に板状メモリ1が装着されることにより、CPU41はメモリインターフェース42を介して板状メモリ1に対するアクセスが可能となり、各種データの記録／再生／編集等を実行できる。

【0036】またCPU41は、表示ドライバ45を制御することで、表示部21に対して、所要の画像を表示させることが可能とされる。例えばユーザーの操作のためのメニューやガイド表示、或いは板状メモリ1に記憶されたファイル内容などの表示が実行される。また、例えば板状メモリ1に対して動画若しくは静止画の画像データが記録されているとすれば、この画像データを読み出して、表示部108に表示させるようにすることも可能とされる。

【0037】上述したように本例では、オーディオ信号（音楽信号、音声信号）の入出力のために、デジタル入力端子27、マイク入力端子25、ライン入力端子26、ヘッドホン端子23、ライン出力端子24が形成されている。これらの端子に対するオーディオ信号処理系として、SAM (Security Application Module: 暗号化／展開処理部) 50、DSP (Digital Signal Processor)、アナログーデジタル／デジタルーアナログ変換部54（以下、ADDA変換部という）、パワーアンプ56、マイクアンプ53、光入力モジュール51、デジタル入力部52が設けられる。

【0038】SAM50は、CPU41とDSP49の間で、データの暗号化及び展開を行うとともに、CPU41との間で暗号キーのやりとりを行う。DSP49は、CPU41の命令に基づいて、オーディオデータの圧縮／伸長処理や各種の音響効果処理（リバース、トーンコントロール、イコライジング、サラウンド処理など）を行う。デジタル入力部52は、光入力モジュールによって取り込まれたデジタルオーディオデータの入力インターフェース処理を行う。ADDA変換部54は、オーディオ信号に関してA/D変換及びD/A変換を行う。

【0039】これらのブロックにより、次のようにオーディオ信号の入出力が行われる。デジタルオーディオデータとして、外部機器から光ケーブルを介してデジタル入力端子27に供給された信号は、光入力モジュール51によって光電変換されて取り込まれ、デジタル入力部

52で送信フォーマットに応じた受信処理が行われる。そして受信抽出されたデジタルオーディオデータは、DSP49で圧縮処理され、例えば板状メモリ1への記録データとされる。

【0040】マイク入力端子25にマイクロホンが接続された場合は、その入力音声信号はマイクアンプ53で増幅された後、ADDA変換部54でA/D変換され、デジタルオーディオデータとしてDSP49に供給される。そしてDSP49での圧縮処理を介してCPU41に供給され、例えば板状メモリ1への記録データとされる。またライン入力端子26に接続された外部機器からの入力音声信号は、ADDA変換部54でA/D変換され、デジタルオーディオデータとしてDSP49に供給される。そしてDSP49での圧縮処理を介してCPU41に供給され、例えば板状メモリ1への記録データとされる。

【0041】一方、例えば板状メモリ1から読み出されたオーディオデータを出力する際などは、CPU41はそのオーディオデータについてDSP49で伸長処理や各種の音響効果処理を施させる。これらの処理を終えたデジタルオーディオデータは、ADDA変換部54でアナログオーディオ信号に変換されてパワーアンプ56に供給される。パワーアンプ56では、ヘッドホン用の増幅処理及びライン出力用の増幅処理を行い、それぞれヘッドホン端子23、ライン出力端子24に供給する。

【0042】また、ドライブ装置20は板状メモリ1から読み出されたオーディオデータ（圧縮データ）や、デジタル入力端子27又はマイク入力端子25又はライン入力端子26から取り込まれ、圧縮処理されたオーディオデータを、SAM50において暗号化処理を施したうえで、USBインターフェース43によりUSB端子28から外部機器（例えばパーソナルコンピュータ11）に供給することができる。さらには、USB端子28に接続された外部機器から取り込んだ暗号化されたオーディオデータについて、SAM50において展開処理（解読）を施したうえで、板状メモリ1に記録させたり、或いはDSP49で伸長処理を実行させてヘッドホン端子23やライン出力端子24から出力させることも可能である。

【0043】なお、この図4に示したドライブ装置20の構成はあくまでも一例であり、これに限定されるものではない。つまり、板状メモリ1に対応してデータの書き込み/読み出しが可能な構成を採る限りは、どのようなタイプの記録再生装置とされていても構わないものである。また本発明としては、再生機能のみを備えた再生装置としても実現できる。

【0044】4. 板状メモリ内のファイル構造

次に、板状メモリ1に記憶されるファイル構造について説明していく。まずディレクトリ構成例を図5に示す。上述したように、板状メモリ1で扱うことのできる主デ

ータとしては、動画データ、静止画データ、音声データ（ボイスデータ）、HiFiオーディオデータ（音楽用データ）、制御用データなどがあるが、このためディレクトリ構造としては、ルートディレクトリから、「VOICE」（ボイス用ディレクトリ）、「DCIM」（静止画用ディレクトリ）、「MOXXXXXX」（動画用ディレクトリ）、「AVCTL」（制御用ディレクトリ）、「HIFI」（音楽用ディレクトリ）が配される。

【0045】本例では音楽データのファイルを例に挙げて、後述するプレイリストの説明を行うため、ディレクトリ「HIFI」のサブディレクトリを示している。ディレクトリ「HIFI」のサブディレクトリとしては、図示するようにトラックリスト「TRKLIST」、オーディオデータファイル「A2D00001」「A2D00002」・・・等が形成される。なお、これらのサブディレクトリ名（フォルダ名、ファイル名）「A2D00001」等や、ファイルの種類は、説明上、仮に設定したものにすぎない。

【0046】トラックリスト「TRKLIST」とは、オーディオデータファイルなどの管理情報であり、CDやMDでいういわゆるTOCに相当する情報である（以下、このトラックリストのことを「TOC」と呼ぶ）。即ち板状メモリ1内に記録されたオーディオデータファイル（トラック）のパーツ、名称や、アドレスポイントなどが記述されており、従ってドライブ装置20ではこのTOCを参照することで、収録されているオーディオデータファイル（トラック）の数や各曲名、再生の際のアクセス位置などを知ることができる。各オーディオデータファイルは、TOCでトラックナンバ（楽曲ナンバ）が付された状態で管理されることになり、このトラックナンバは通常の再生時の再生曲順に相当することになる。

【0047】オーディオデータファイル（以下、トラックという）とは、1つの楽曲としてのファイルであり、この各トラックが、上記TOCにおいてトラックナンバ順（TRK1、TRK2・・・）に管理されることになる。なお、本例のシステムでは、トラックとして記録されるオーディオデータは上記DSP49でATRAC2方式の圧縮が施されたデータとなる。

【0048】以上のTOC及びトラックが記録されるディレクトリ構成とすることで、本システムではトラックの記録再生が可能となる。なお、この図5のようなディレクトリ構成は一例にすぎず、例えばサブディレクトリの下にさらにフォルダ等が形成される場合などもあり、また付加情報ファイルなど、例えばトラックに付随する情報を記録するファイルなどが形成される場合もある。

【0049】図6に、板状メモリ1内に記録されるファイル例を示す。この図の例では、板状メモリ1において上記ディレクトリ構造の元で、5つのトラック（即ち5

曲)が、それぞれトラックTRK1~TRK5として記録されており、これらのトラックTRK1~TRK5が、それぞれTOCのポインタPTK1~PTK5によって示されていることを模式的に示している。つまりTOCによって管理された状態でトラックTRK1~TRK5が記録されている。なお、TOCにおいては各トラックについて、上述したようにポインタだけでなく曲名やその他の情報をも管理することが可能である。

【0050】例えばこの図6のような記録状態においては、ドライブ装置20は再生の際には、TOCにより管理される曲順、即ちトラックナンバ順に各トラックを再生していくことになる。従って、ユーザーが特にトラックナンバを指示しない再生の場合は、まずトラックTRK1を再生し、それが終わったら続いてトラックTRK2を再生する。そしてその順序で再生を行い、トラックTRK5の再生が終了した時点で一連の再生動作を終了させることとなる。

【0051】5. 各種のリジュームモード状態での再生動作

本例のリジューム再生動作の例について図7、図8で模式的に説明していく。従来のCDプレーヤ、MDプレーヤ等では、リジューム再生として、前回の再生動作を停止した位置から再生を開始させる機能が設けられているものがあるが、本例では、このようなリジューム再生に加えて多様なリジューム再生を実現するものである。すなわち、リジュームモードが有効(オン)とされる状態として、複数のモードを用意するとともに、前回の動作が記録動作であった場合も、リジューム機能が活用できるようにする。

【0052】説明上の例として本例の場合は、リジュームモードとして、リジュームオフ、第1のリジューム有効状態(以下、「リジュームオン」)、第2のリジューム有効状態(以下、リジュームトラックオン)という3つを選択できるものとする。リジュームオフとは、リジューム機能を用いない場合(無効とする場合)にユーザーが設定するモードである。リジュームオン(第1のリジューム有効状態)、リジュームトラックオン(第2のリジューム有効状態)は、それぞれリジューム機能を使用したい場合に、その再生目的に合わせてユーザーが設定するものである。

【0053】まず図7は、或る再生が停止された後に再び再生操作が行われた場合の各リジュームモード毎の再生開始位置の例を示すものである。図7(a)は、前回の再生度動作を示している。なお、図7(a)~(d)及び図8(a)~(c)は、トラックナンバ順(通常の再生順)に各トラックを並べた図としているが、これは、板状メモリ1内での物理的なデータ記録位置に対応するものではないことはいうまでもない。

【0054】図7に示すように、ユーザーが再生操作を行うことで、上述のようにTOCに基づいてトラックT

RK1から再生PB1が行われていくが、例えばトラックTRK4の途中でユーザーが停止操作を行ったとする。リジューム機能が用いられる場合は、この際にCPU41は、停止位置であるアドレス「Adx」、及び/又は停止されたトラックナンバ「TRK4」をフラッシュメモリ48に記憶させる。但しこの停止時点でリジュームオフとされている場合は記憶は不要である(記憶するようにしてもよい)。なお、リジューム動作を含む再生時、記録時の詳しいCPU41の処理については後述する。

【0055】リジュームオフで次の再生が行われる場合は、図7(b)のようになる。つまりユーザーが再生操作を行うことに応じて、通常の再生開始位置、つまりトラックTRK1の先頭から再生PB2が行われていく。

【0056】ところが図7(a)の再生時にリジュームオンと設定されていた場合、次に再生操作が行われると、図7(c)のようになる。すなわち、再生開始位置は前回の停止位置となり、つまりフラッシュメモリ48に記憶されているアドレスAdxが再生開始位置とされて、図示するように再生操作に応じてトラックTRK4の途中(アドレスAdx)からの再生PB3が実行される。

【0057】また図7(a)の再生時にリジュームトラックオンと設定されていた場合、次に再生操作が行われると、図7(d)のようになる。すなわち、再生開始位置は前回の停止位置を含むトラックの先頭からとなり、つまりフラッシュメモリ48に記憶されているトラックナンバのトラックの先頭が再生開始位置とされて、図示するように再生操作に応じてトラックTRK4からの再生PB4が実行される。

【0058】つまりユーザーは、リジューム再生の際の再生開始位置として、前回停止された位置、又は前回停止された位置を含むトラックの先頭を選択できるものとなる。

【0059】また上記のように本例では記録動作後の再生の際もリジューム機能を使用できる。図8(a)は或る記録動作を示している。これは、例えば板状メモリ1にトラックTRK1~TRK3が記録されている状態において記録動作が行われ、記録動作REC1として、2つのトラックTRK4、TRK5が新たに記録された状態を示すものである。

【0060】この様な記録動作後に、リジュームオフで次の再生が行われる場合は、図8(b)のようになる。つまりユーザーが再生操作を行うことに応じて、通常の再生開始位置、つまりトラックTRK1の先頭から再生PB1が行われていく。

【0061】ところが図8(a)の記録時にリジュームオン、又はリジュームトラックオンと設定されていた場合、次に再生操作が行われると、図8(c)のようになる。すなわち、再生開始位置は前回の記録動作にかかる

先頭位置となり、前回の記録動作にかかるトラックTRK 4からの再生PB 12が実行される。このように記録後の再生においてもリジューム機能を使用できる。

【0062】なお、この図8の例は、リジュームオンとリジュームトラックオンのどちらの場合も、リジューム再生の開始位置は同じものとしたが、もちろんリジュームオンからリジュームトラックオンにより、再生開始位置が変わるようにしてもよい。そのような例については、後に変形例として述べる。

【0063】6 リジューム設定処理

上記のようなリジューム機能を用いる場合、予めユーザーがリジュームモードを選択しておく必要がある。その選択はリジュームキー37により実行できる。リジュームキー27が操作された場合に、CPU 41は図9の処理によりリジュームモードを設定することになる。

【0064】ユーザーがリジュームキー27を操作したことが検出されたら、CPU 41は、処理をステップF 101からF 102、F 103に進め、現在のリジュームモードに応じて処理を分岐する。上述のようにリジュームモードとしてはリジュームオフ、リジュームオン、リジュームトラックオンの3つのモードがあるが、現在リジュームオフであるとしたら、ステップF 104に進んで、モードをリジュームオンとする。一方、現在リジュームオンであったなら、ステップF 105に進んでリジュームトラックオンとする。さらに、現在リジュームトラックオンであったなら、ステップF 106に進んでリジュームオフとする。

【0065】リジュームキー37の操作に応じてこの様にリジュームモードが変更設定されることで、ユーザーはリジュームキー37を何回か押すことで、所望のリジュームモードを選択できることになる。つまりリジュームキー37の操作に応じてモード設定は、リジュームオフ→リジュームオン→リジュームトラックオン→リジュームオフ・・・と切り換えられていく。

【0066】7. 再生処理

次に、ドライブ装置20が板状メモリ1に収録されている楽曲(トラック)を再生させる場合のCPU 41の処理を図10で説明する。この処理により図7に示したようにリジュームモードに応じた再生動作が行われる。

【0067】ユーザーが再生キー31を押すことで、CPU 41は再生動作処理を開始するわけであるが、CPU 41は再生キー31の操作に応じて処理を図10のステップF 201からF 202にすすめ、まず現在リジュームオフとされているか否か又はリジュームデータが存在しないか否かを確認する。リジュームオフの場合は、ステップF 205に進んで、通常の再生開始位置、つまりTOCで管理されたトラックTK 1の先頭を再生開始位置とする。また、現在リジュームオン又はリジュームトラックオンであっても、今回の再生直前にリジュームオン又はリジュームトラックオンの状態で記録又は再生

が行われていない場合や、前回の再生動作が全トラックの再生を完了した状態で終了された場合などであって、つまり前回の再生又は記録動作にかかるトラックナンバ又はアドレスがリジュームデータとして記憶されていない場合は、今回の再生時の再生開始位置はリジュームオフの場合と同様に先頭トラックの先頭からとなる。

【0068】そしてステップF 209では再生する最初のトラックTRK 1のトラック名(例えばTOCもしくは付加情報として記録されている文字情報)を表示部21に表示させる。なお文字情報が存在しなければトラックナンバを表示する。そしてステップF 210でトラックTRK 1の再生を開始する。すなわちCPU 41は、トラックTRK 1のデータを板状メモリ1から読み出して、その再生オーディオデータを出力することになる。これによって図7(b)のような再生が行われる。再生オーディオデータの出力は、上述したように各ブロックの処理を経て、ヘッドホン端子23、ラインアウト端子24、USBコネクタ28などから行われる。またトラック再生時にはCPU 41は、表示部21において、トラックナンバ、曲の演奏進行時間などの時間情報、付随情報などを表示させていくことになる。

【0069】トラックの再生中は、CPU 41はステップF 211、F 212で、ユーザーの停止操作、及びトラックの再生終了を監視している。そして現在再生中のトラックについて再生が終了したら、ステップF 212からステップF 213に進んで現在のトラックが最後のトラックであるか否かを判断し、最後のトラックでなければステップF 209からの処理に戻って、次のトラック(トラックTRK 2)についての表示及び再生を行っていく。

【0070】このようにステップF 209～F 213の処理により、TOCに管理される各トラックをトラックナンバ順に再生していくが、最後のトラックの再生を完了した場合は、その時点でステップF 213からF 216に進むことになり、再生終了処理、例えば板状メモリ1からの読込、DSP 49での伸長処理/音響処理、A/D変換部でのD/A変換処理等を終了させるとともに、再生に伴った表示部21での表示動作を終了させ、一連の再生動作処理を終える。

【0071】また、再生途中でユーザーが停止キー32を操作した場合は、その時点で、ステップF 211からステップF 214に進み、その時点でリジュームオフであれば、ステップF 216で終了処理を行って再生動作処理を終える。

【0072】ところが、ユーザーが再生中にリジュームキー37を操作してリジュームモードをリジュームオンもしくはリジュームトラックオンとしていた場合は、停止操作があってステップF 214に進んだ時点でステップF 215に進むことになる。ここでCPU 41は、その再生停止位置のアドレス及び再生していたトラックの

トラックナンバを、次回の再生動作に用いるリジュームデータとしてフラッシュメモリ48に記憶させる。そしてステップF216の処理を経て再生動作を終了させる。

【0073】リジュームオン、又はリジュームトラックオンとされている場合は、再生停止操作時において、その時点のアドレスやトラックナンバが記憶されることで、次の再生時には、その記憶したアドレスまたはトラックナンバに基づいた位置からの再生が可能となる。

【0074】ユーザーによる再生操作があった際にリジュームオン又はリジュームトラックオンであり、かつ前回の再生時又は記録時にリジュームデータが記憶された場合は、ステップF202からF203に進み、まず前回の動作が記録動作であったか否かを判断する。前回が記録動作であったか否かは、リジュームデータの内容で判別できる。例えば記録動作の場合は、後述する図11の処理におけるステップF309で記録開始アドレス及びトラックナンバがリジュームデータが記憶されるが、従ってリジュームデータとして、その内容が記録開始アドレスであれば（記録開始アドレスであること示すフラグが付加されていること）、前回は記録動作と判断できる。

【0075】そして前回が記録動作であった場合は、ステップF208に進んで、フラッシュメモリ48に記憶されている記録開始アドレスを再生開始位置と設定してステップF209以降の再生処理に進む。すなわち図8(c)のような再生が行われることになる。なお本例の場合は、図8に示したように記録後の再生については、リジュームオン／リジュームトラックオンは区別しておらず、どちらの場合も記録開始トラックの先頭から再生するようにしているため、このような処理となるが、後述する変形例に示すように、記録後の再生においても、リジュームオン／リジュームトラックオンで異なる再生開始位置とする場合は、モードに応じて再生開始位置の設定が異なるようにする処理となる。

【0076】前回の動作が再生であった場合は、ステップF203からF204に進み、現在リジュームオン／リジュームトラックオンのいずれであるかにより処理を分岐する。リジュームオンである場合は、ステップF206に進んで、記憶されている再生停止位置のアドレスを再生開始位置として設定し、ステップF209以降の再生処理に進む。すなわち図7(c)のような再生が行われる。一方、リジュームトラックオンであった場合は、ステップF207に進んで、記憶されているトラックナンバのトラックの先頭を再生開始位置として設定し、ステップF209以降の再生処理に進む。この場合図7(d)のような再生が行われることになる。

【0077】以上の図10のような処理により、図7、図8において示した各場合の再生動作（再生開始位置の設定）が行われる。またこれらのように、リジュームオ

ン又はリジュームトラックオンの状態で再生が開始された場合において、最終トラックまでの再生が完了する前にユーザーが停止操作を行った場合は、その時点でリジュームオフに変更されていない限りは、ステップF215で次のリジューム再生動作のためのリジュームデータ（アドレス、トラックナンバ）がフラッシュメモリ48に記憶されることになる。

【0078】そしてこの様なリジューム再生処理により、ユーザーは、音楽等を記録した直後にリジューム再生させることで、その記録した部分を先頭から再生させることができる。特に録音直後は録音内容を確認するための再生が行われることが多いため、このような録音後のリジューム再生により録音開始位置からの再生が行われることは非常に有用となる。また再生停止後においては、その再生停止位置からか、又はその再生停止位置を含むトラックの先頭からかを選択的に設定して再生させることができる。ユーザーによっては或る曲の途中で停止させた場合、次には改めてその曲の先頭から再生させたいという要望もあるため、リジューム再生として、再生停止位置か、或いはその再生停止位置を含むトラックの先頭からかを選択できることは、非常に好適なものとなる。もちろんこれらの各位置からのリジューム再生は、リジュームモードを選択しておくのみでよいため、操作は非常に簡単であり、サーチ操作や頭出し操作は不要なまま、聴きたい位置からの再生を実行させることができるようになる。

【0079】8. 記録処理

ところで、上記図10のステップF208のように記録後の再生時に記録開始トラックの先頭を再生開始位置とするには、記録時にその位置がリジュームデータとして記憶されていなければならない。このような処理を含む記録時の処理について図11で説明する。

【0080】ユーザーによって記録操作（録音キー35の操作）が行われると、CPU41の処理はステップF301からF302に進み、まず記録スタンバイとするとともに、スタンバイ状態及び記録するトラック（トラックナンバ）を表示部21に表示させる。例えば図8(a)のように既に3トラック記録された状態から記録動作を行う場合はトラックTRK4を表示させた状態で記録スタンバイとする。

【0081】その状態においてユーザーが記録開始操作（たとえば再生キー31の操作）を行うと、ステップF304に進んで記録処理を開始する。すなわち、ライン入力端子26又はマイク入力端子25又はデジタル入力端子27、又はUSBコネクタ28から入力されてくる音声信号について、ADDA変換部54、DSP49などで所要の処理を実行させ、そのオーディオデータをトラックとして板状メモリ1に記録していく。また表示部21にはトラックナンバ、記録進行時間の表示等を実行させる。

【0082】板状メモリ1への記録処理中には、CPU41はステップF305、F306、F307、F308で、ユーザーの停止操作、板状メモリの記録可能容量（残り容量）、記録データの入力終了、トラックチェンジをそれぞれ監視している。例えばCDプレーヤーやパーソナルコンピュータ等からデジタルデータとして記録データが供給されている場合は、入力データにトラックナンバデータ等、トラックの区切を識別できるデータが付加されているため、CPU41はそれを監視することでトラックチェンジタイミングがわかる。またマイク入力端子25又はライン入力端子26からアナログ音声信号が供給されている場合は、例えば所定長以上の無音期間が検出されたら、それをトラックチェンジタイミングとすることができる。これらのようにしてトラックチェンジが検出されたら、CPU41は処理をステップF308からF304に戻って、次のトラックの録音処理に移行する。例えば図8(a)の場合、トラックTRK4の録音からトラックTRK5の録音に移行することになる。

【0083】ユーザーが記録停止操作（停止キー32の操作）を行った場合、又は板状メモリ1がフル容量記録され、それ以上データを記録できなくなった場合、又は入力データの供給が終了したことが検出された場合は、ステップF305、又はF306、又はF307からステップF309に進み、まずその時点のリジュームモードを確認する。リジュームオフであれば、ステップF311に進んで記録動作の終了を各部に指示するとともに、板状メモリ1に記録されているTOCを今回の記録動作に伴って更新させて処理を終える。一方、リジュームオン又はリジュームトラックオンであれば、ステップF310において、今回の記録動作が開始されたアドレス及びトラックナンバをリジュームデータとしてフラッシュメモリ48に記憶させた上で、ステップF311の処理をおこなって記録処理を終えることになる。

【0084】この様にリジュームオン又はリジュームトラックオンであれば、記録開始位置のアドレス及びトラックナンバがリジュームデータとして記憶されることで、上記図10の再生処理において、ステップF308での記録開始位置設定が可能となり、つまり図8(c)に示したようなリジューム再生が可能となる。

9. 変形例

以上、実施の形態について述べてきたが、本発明はこれらの構成及び動作に限定されるものではなく、リジューム動作としての再生開始位置の例やリジュームモードの種類、数、記憶するリジュームデータ（位置判別情報）の種類、内容、さらには再生処理、記録処理として、各種の変形例が考えられる。

【0085】まず上記例では、リジューム再生を行うには、前回の再生時又は記録時（少なくとも再生又は記録が停止される時点）にリジュームオン又はリジュームト

ラックオンに設定しておくことが必要とした。これは、リジュームオン又はリジュームトラックオンでなければ図10のステップF215又は図11のステップF310におけるリジュームデータの記憶処理が行われないものとしたためである。ところが、再生又は記録の停止時に、リジュームモードに関わらずリジュームデータを記憶するようにすれば、つまり停止操作時にステップF215又はステップF310の処理が必ず行われるようにすれば、ユーザーはリジューム再生を行おうとする再生操作の直前にリジュームトラックオン又はリジュームオンと設定することで、所望のリジューム再生が実現できることになる。この様なリジューム操作方式が採用されてもよい。

【0086】また上記ステップF215又はステップF310では、リジュームデータとしてトラックナンバ及びアドレスの両方が記憶されるようにしたが、例えばリジュームデータは再生停止位置のアドレスのみ（記録の場合は記録開始位置のアドレスのみ）としてもよい。アドレスがわかればTOCデータからトラックナンバを判別することは可能であるためである。又は、上記ステップF215の時点では、リジュームオンであればアドレス、リジュームトラックオンであればトラックナンバを記憶するようにしてもよい。もちろん上記ステップF310の場合は、記録を開始したトラックナンバのみでもよい。

【0087】なお上記例のようにアドレスとトラックナンバの両方を記憶する場合、もしくはアドレスのみを記憶する場合は、リジュームモードが再生直前にリジュームトラックオンとリジュームオンで切り換えられても対応できる。例えばリジュームトラックオンの状態で或る再生動作が行われ、途中で停止操作が行われた場合は、次のリジューム再生のためには少なくともトラックナンバのみが記憶されていればよいわけであるが、その際にアドレスも記憶しておけば、次の再生の直前にリジュームモードがリジュームオンに切り換えられた場合にも、それによる停止位置からの再生という要求に応じた再生を行うことができる。

【0088】さらに再生装置では複数の記録媒体を装填して択一的に再生可能とできるものもある。例えばCDチェンジャープレーヤなどであり、上記のように板状メモリ1の場合であっても、複数の板状メモリ1を装填してそれぞれ再生できる再生装置も実現可能である。そのような場合は、リジュームデータとしてメディアナンバも加えるとよい。すると、複数のメディアが装填されていても、リジューム再生の際には、前回再生を停止させたメディアについての停止位置もしくは停止位置を含むトラックの先頭から開始させるようにすることができる。

【0089】また、上記例では記録後のリジューム再生では、リジュームオン／リジュームトラックオンのいづ

れの場合も、録音開始トラックの先頭から再生されるとしたが、例えば図12、図13に示すように他の再生位置を設定する例も考えられる。

【0090】図12は上記図8と同じく録音直後の再生動作を示している。この例の場合、図12(a)のようにトラックTRK4、TRK5が記録された後においては、リジュームオフで再生が指示された場合は図12

(b)のようにトラックTRK1の先頭から再生PB11が行われ、またリジュームオンで再生が指示された場合は、図12(c)のように記録した最初のトラックTRK4の先頭から再生PB12が行われる。さらにリジュームトラックオンで再生が指示された場合は、図12(d)のように記録した最後のトラックTRK5の先頭から再生PB13が行われるようにするものである。つまり録音後のリジューム再生としても、ユーザーはリジュームオン/リジュームトラックオンとしてのモード選択により、再生を開始させる位置を選択できるようにしたものである。なお、リジュームモードと再生開始位置の関係は逆でもよい。つまりリジュームオンで図12

(d)のような再生、リジュームトラックオンで図12(c)のような再生が行われるものでもよい。

【0091】図13も上記図8と同じく録音直後の再生動作を示している。この例の場合、図13(a)のようにトラックTRK4、TRK5が記録された後においては、リジュームオフで再生が指示された場合は図13

(b)のようにトラックTRK1の先頭から再生PB11が行われる。またリジュームオンで再生が指示された場合は、図13(c)のように記録した最後のトラックの終端(つまり記録停止位置のアドレス)から再生PB14が行われる。さらにリジュームトラックオンで再生が指示された場合は、図13(d)のように記録した最初のトラックTRK4の先頭から再生PB16が行われるようにするものである。この場合も、録音後のリジューム再生としても、ユーザーはリジュームオン/リジュームトラックオンとしてのモード選択により、再生を開始させる位置を選択できる。また図13(c)のように記録停止位置からの再生PB14では、実際には音声データは再生されないことになるが、この時点で早戻し操作に応じた早戻しREW11、及びその後の再生PB15が行われるようにすることで、記録停止位置近辺について、適正に録音されているかをユーザーが確認できるものとなる。つまり記録動作の終端部分の確認のために好適なリジュームモードとなる。なお、このように記録動作の終端を確認するには、リジューム再生としての再生開始位置を、記録停止位置より少し前の位置に設定すると、上記のように早戻しを行わなくても記録終端が確認できることになり、より好適である。いずれにしても、リジューム再生により記録停止位置近辺からの再生が実行されるようにすることで、記録終端の確認に便利なものとなる。この図13の場合も、図12と同じ

く、リジュームモードと再生開始位置の関係は逆でもよい。

【0092】上記実施の形態、及び図12、図13の変形例は、いずれもリジュームモードがリジュームオフ、リジュームオン、リジュームトラックオンの3種類とした場合の例であるが、もちろん4種類以上(リジュームオフを除いてリジューム機能を実行するモードとして3種類以上)としてもよい。

【0093】また、本発明の再生装置として対応できる記録媒体は、図1のような板状メモリに限定されるものではなく、他の外形形状とされた固体メモリ媒体(メモリチップ、メモリカード、メモリモジュール等)でも構わない。もちろんメモリ素子はフラッシュメモリに限られず、他の種のメモリ素子でもよい。さらに着脱自在な可搬性メディアに限らず、再生装置内に取り出し不能に内蔵されるような記録媒体であってもよい。

【0094】また、固体メモリではなく、ミニディスク、DVD(DIGITAL VERSATILE DISC)、ハードディスク、CD、CD-ROM、CD-Rなどのディスク状記録媒体を用いるシステムでも本発明は適用できる。

【0095】また上記例では音楽データファイルとしてのトラックについてのリジューム再生を説明したが、これは一例にすぎない。例えば音楽データとしてのトラック(ファイル)に限らず、動画ファイル、音声データファイルなどについても、全く同様に本発明を適用できる。さらに、例えばインターネットを用いたストリーム再生を行うソフトウェアなどのコンピュータ上で動作する音声映像再生ソフトウェアにも本発明は適用できる。

【0096】

【発明の効果】以上の説明からわかるように本発明では、再生開始位置にかかるモードとして、再生開始位置を通常の再生開始位置とするリジューム無効状態(リジュームオフ)、及び再生開始位置をそれぞれ前回の再生又は記録動作に応じた所要の位置とする複数のリジューム有効状態(例えばリジュームオン、リジュームトラックオン)、つまり少なくとも3つ以上のモードから1つの状態を設定することができるようにし、或るリジューム有効状態で再生を開始する際には、そのリジューム有効状態に応じた再生開始位置からの再生が実行されるようにしている。つまりユーザーにとっては、再生操作に応じた再生開始位置として、通常の再生開始位置(先頭トラックの先頭位置)以外に、前回の再生又は記録動作に関連する位置として複数の位置を再生開始位置として選択できることになり、ユーザーの使用時の事情に応じて好みの再生開始位置を幅広く選択できるものとなる。これによって再生装置の使用性、利便性を大きく向上させることができる。

【0097】またこのようなリジューム機能として設定できる再生開始位置として、前回の再生時において記録動作が停止された位置や、前回の記録動作において記録

された1又は複数のデータファイルのうちの先頭のデータファイルの先頭位置が選択できるようにすることで、音楽、音声など、時間的連続性のある内容のデータファイルの再生装置としては、ユーザーにとって最も好適なものとする事ができる。さらに、リジューム機能として設定できる再生開始位置として、前回の記録動作において記録された1又は複数のデータファイルのうちの最初のデータファイルの先頭位置、前回の記録動作において記録された1又は複数のデータファイルのうちの最後のデータファイルの先頭位置、前回の記録動作において記録された1又は複数のデータファイルのうちの最後のデータファイルの略終端位置（終端位置又は終端位置近辺）、などを選択できるようにすることで、ユーザーにとって、記録を行った後にその確認作業等にも好適となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のドライブ装置を含むシステム接続例の説明図である。

【図2】実施の形態の板状メモリの外形形状を示す平面図、正面図、側面図、底面図である。

【図3】実施の形態のドライブ装置の外観例の平面図、左側面図、上面図、底面図である。

【図4】実施の形態のドライブ装置のブロック図である。

【図5】実施の形態の板状メモリにおけるディレクトリ構造の説明図である。

【図6】実施の形態の板状メモリにおけるファイル構造

の説明図である。

【図7】実施の形態の再生停止後のリジューム再生動作の説明図である。

【図8】実施の形態の記録停止後のリジューム再生動作の説明図である。

【図9】実施の形態のリジューム設定処理のフローチャートである。

【図10】実施の形態の再生処理のフローチャートである。

【図11】実施の形態の記録処理のフローチャートである。

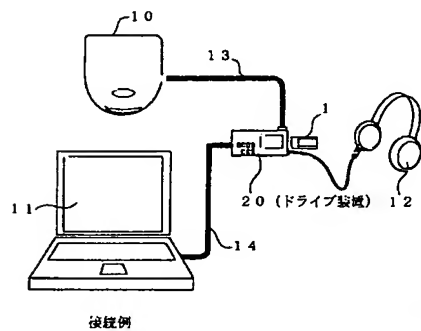
【図12】実施の形態の記録停止後のリジューム再生動作の説明図である。

【図13】実施の形態の記録停止後のリジューム再生動作の説明図である。

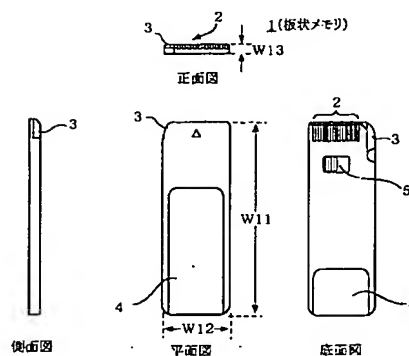
【符号の説明】

1 板状メモリ、20、20A、20B ドライブ装置、21 表示部、22着脱機構、23 ヘッドホン出力端子、24 ライン出力端子、25 マイク入力端子、26 ライン入力端子、27 デジタル入力端子、30 操作部、31 再生キー、32 停止キー、33 REWキー、34 FFキー、35 一時停止キー、36 記録キー、37 リジュームキー、41 CPU、42 メモリインターフェース、43 USBインターフェース、44 リアルタイムクロック、45 表示ドライバ、48 フラッシュメモリ、49 DSP、50 SAM

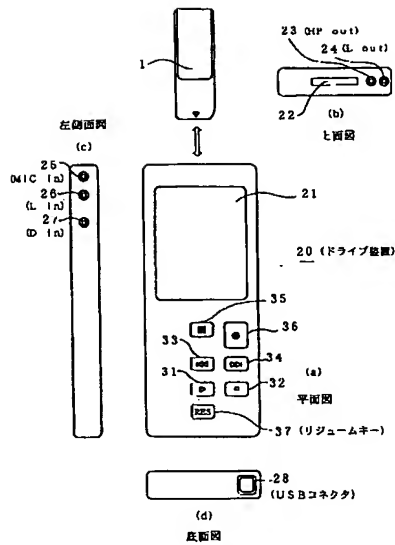
【図1】



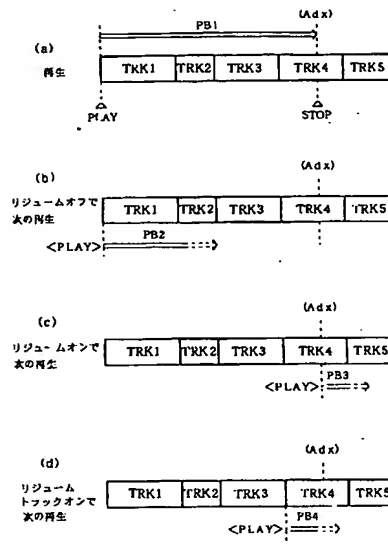
【図2】



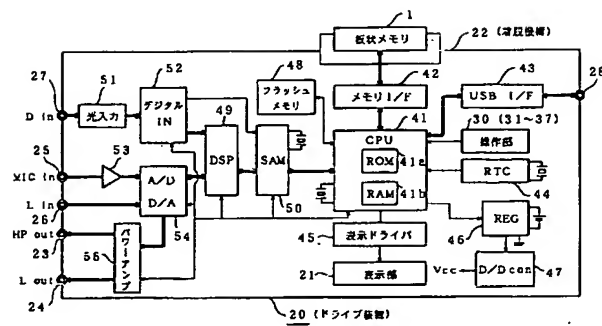
【図3】



【図7】

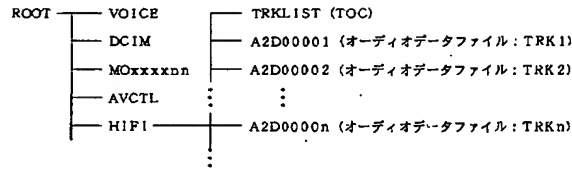


【図4】

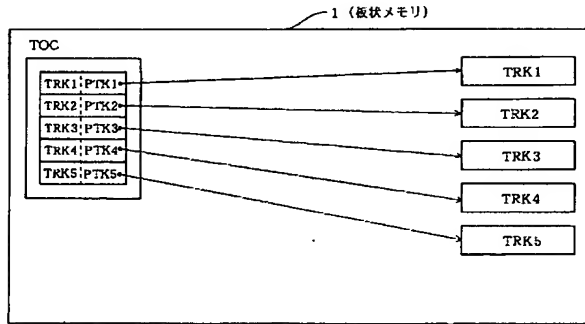


【図5】

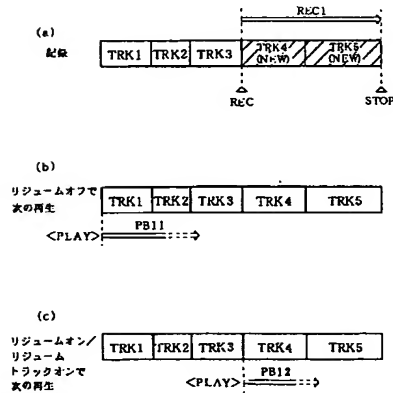
ディレクトリの構成例



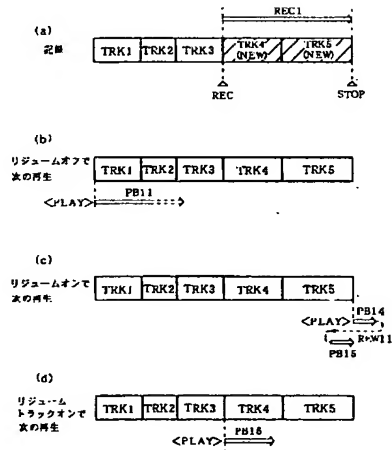
【図6】



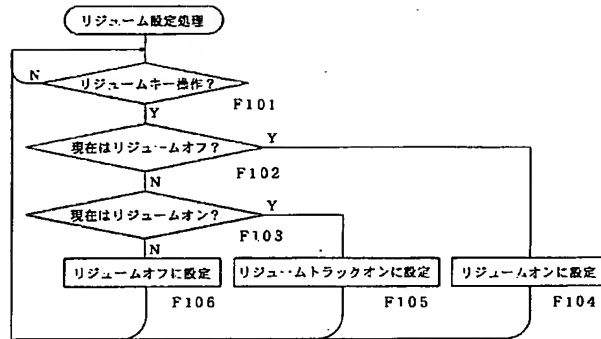
【図8】



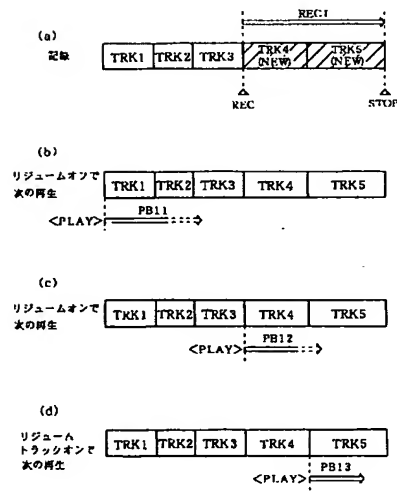
【図13】



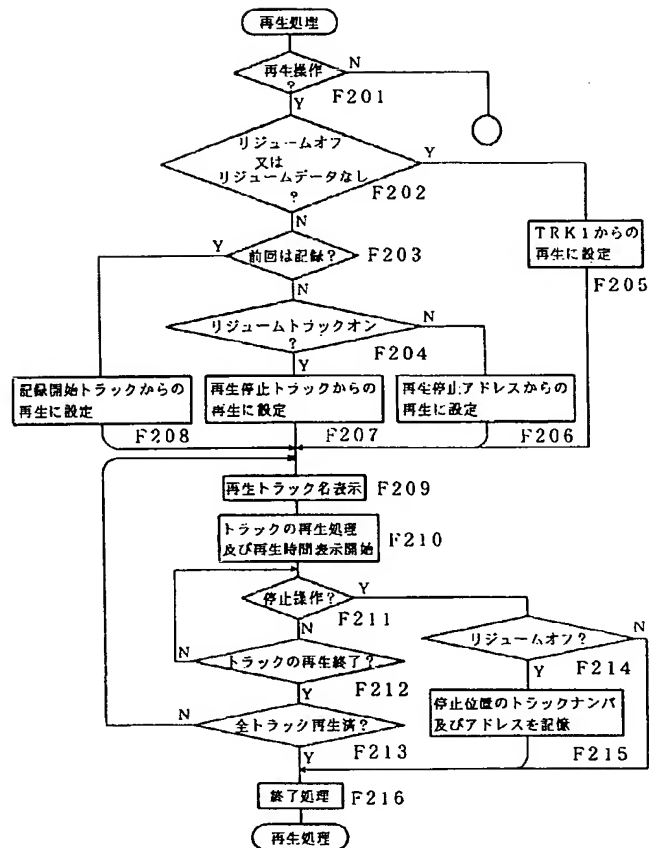
【図9】



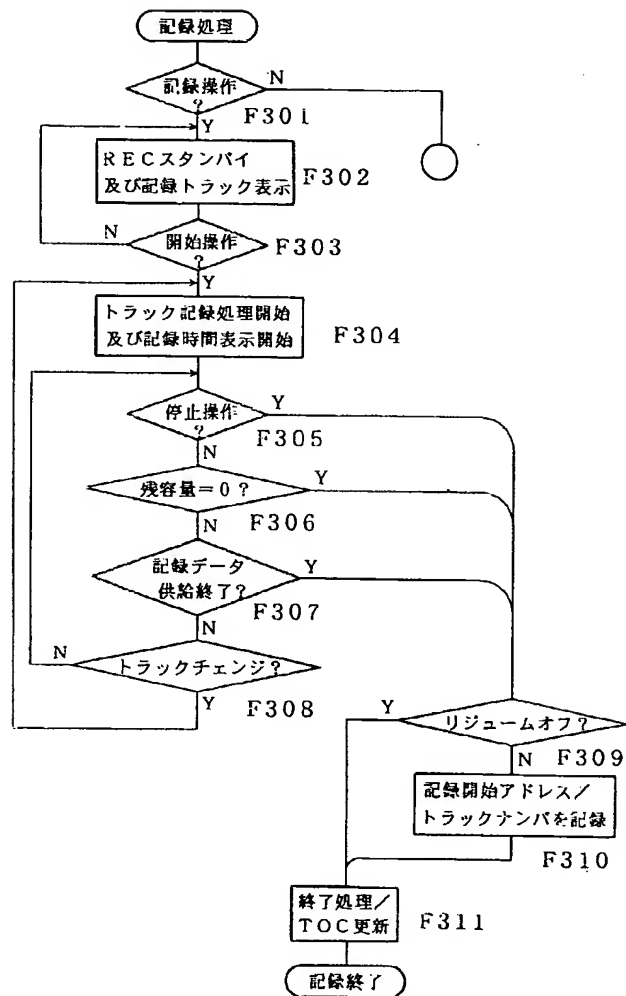
【図12】



【図10】



【図11】



(11)特許出願公開番号

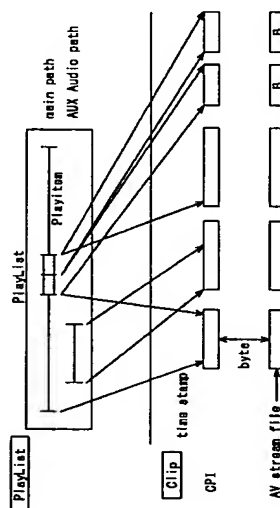
(P2001-157145A)

(51)Int. CL ¹	識別記号	F I	テーマコード ² (参考)
H 0 4 N 5/76		H 0 4 N 5/76	A 5 C 0 5 2
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	G 5 C 0 5 3
27/034		H 0 4 N 5/85	Z 5 D 0 4 4
H 0 4 N 5/85		5/93	Z 5 D 1 1 0
5/93		G 1 1 B 27/02	B
		審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 23 頁) 最終頁に続く	

井理士 稲本 義雄

最終頁に絞く

【解決手段】 少なくとも1以上のPlayitemが再生順に配置されたPlaylistに関し、Playitemが指定するClip上のIN点およびOUT点の状態（Aタイプ、Cタイプ、Dタイプ、またはEタイプ）を示す情報をPlayitem()に記述する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に対してAVデータを記録または再生する記録再生装置において、
前記AVデータをファイル化したAVデータファイルを前記記録媒体に対して記録するAVデータファイル記録手段と、
前記AVデータファイルの再生範囲を示す再生範囲情報を生成する生成手段と、
前記再生範囲の少なくとも一方の端の状態を分類する分類手段と、
前記分類手段の分類結果を示す情報を前記再生範囲情報に付加する付加手段と、
少なくとも1以上の前記再生範囲情報を再生する順序に配置して再生リストを構成する構成手段と、
前記再生リストを前記記録媒体に対して記録する再生リスト記録手段とを含むことを特徴とする記録再生装置。
【請求項2】 前記分類手段は、前記再生範囲の少なくとも一方の端の状態を4種類に分類することを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。
【請求項3】 前記分類手段の分類結果に対応して、ブリッジシーケンスを作成する作成手段をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。
【請求項4】 記録媒体に対してAVデータを記録または再生する記録再生装置の記録再生方法において、
前記AVデータをファイル化したAVデータファイルを前記記録媒体に対して記録するAVデータファイル記録ステップと、
前記AVデータファイルの再生範囲を示す再生範囲情報を生成する生成ステップと、
前記再生範囲の少なくとも一方の端の状態を分類する分類ステップと、
前記分類ステップの処理での分類結果を示す情報を前記再生範囲情報に付加する付加ステップと、
少なくとも1以上の前記再生範囲情報を再生する順序に配置して再生リストを構成する構成ステップと、
前記再生リストを前記記録媒体に対して記録する再生リスト記録ステップとを含むことを特徴とする記録再生方法。
【請求項5】 情報記録媒体に対してAVデータを記録または再生する記録再生用のプログラムであって、
前記AVデータをファイル化したAVデータファイルを前記情報記録媒体に対して記録するAVデータファイル記録ステップと、
前記AVデータファイルの再生範囲を示す再生範囲情報を生成する生成ステップと、
前記再生範囲の少なくとも一方の端の状態を分類する分類ステップと、
前記分類ステップの処理での分類結果を示す情報を前記再生範囲情報に付加する付加ステップと、
少なくとも1以上の前記再生範囲情報を再生する順序に

配置して再生リストを構成する構成ステップと、
前記再生リストを前記情報記録媒体に対して記録する再生リスト記録ステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項6】 記録媒体に対してAVデータを記録または再生する記録再生装置において、
前記記録媒体に記録されている再生リストを読み出す読み出し手段と、
前記再生リストを構成する少なくとも1以上の再生範囲情報から、再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報を抽出する抽出手段と、
前記抽出手段が抽出した前記再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報に基づいて、前記記録媒体に記録されているAVデータを再生する再生手段とを含むことを特徴とする記録再生装置。

【請求項7】 記録媒体に対してAVデータを記録または再生する記録再生装置の記録再生方法において、
前記記録媒体に記録されている再生リストを読み出す読み出しステップと、
前記再生リストを構成する少なくとも1以上の再生範囲情報から、再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報を抽出する抽出ステップと、
前記抽出ステップの処理で抽出された前記再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報に基づいて、前記記録媒体に記録されているAVデータを再生する再生ステップとを含むことを特徴とする記録再生方法。

【請求項8】 情報記録媒体に対してAVデータを記録または再生する記録再生用のプログラムであって、
前記情報記録媒体に記録されている再生リストを読み出す読み出しステップと、
前記再生リストを構成する少なくとも1以上の再生範囲情報から、再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報を抽出する抽出ステップと、
前記抽出ステップの処理で抽出された前記再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報に基づいて、前記情報記録媒体に記録されているAVデータを再生する再生ステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録再生装置および方法、並びに記録媒体に関し、特に、ランダムアクセスして読み出した不連続なAVデータをシームレス再生する場合に用いて好適な記録再生装置および方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、データを記録して再生できるメディアとして、DVD-RAM(Digital Versatile Disk-Random Access Memory)等が開発された。DVD-RAMのような大容

量メディアは、ビデオ信号等のデジタルAV(Audio Visual)信号を記録するメディアとしての期待が高い。

【0003】DVD-RAM等に記録するデジタルAV信号の供給ソースとしては、現存の記録メディアであるVHSカセットテープ、8ミリテープ等に記録されたAV信号や、デジタル衛星放送、デジタル地上波放送、デジタルケーブルテレビジョン放送等の放送信号としてのAV信号等が考えられる。

【0004】上述した各ソースから供給されるデジタルビデオ信号は、通常、MPEG(Moving Picture Experts Group)2方式によって圧縮符号化されている。したがって、各ソースから供給されるデジタルビデオ信号を、DVD-RAM等に記録する場合、MPEG2方式で圧縮符号化されているAV信号を一旦デコードし、さらにMPEG2方式によってエンコードして光ディスクに記録する必要がある。しかしながら、このように圧縮符号化されているAV信号をデコードして、再びエンコードした場合、AV信号の品質が著しく劣化してしまう。

【0005】そこで、AV信号の品質の劣化を最小限に抑えるために、各ソースから供給される圧縮符号化されているAV信号を、エンコードおよびデコードすることなく、供給されるビットストリームの状態でDVD-RAM等に記録することが検討されている。すなわち、DVD-RAM等をデータストリーマとして使用することが検討されている。

【0006】DVD-RAM等のディスクメディアに対しては高速なランダムアクセスが可能であるが、そのことを活用して、DVD-RAM等に記録されているビットストリームを記録したときの順序とは異なる順序で再生することができれば便利である。再生順序を指定することは、一種の編集であり、再生順序の指定は、ディスクに記録されているビットストリームの配置が変更されることなく行われる。以下、このような編集を非破壊編集と記述する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ディスクメディア上のビットストリームの配置は、非破壊編集をするために最適化されているわけではないので、実際に非破壊編集を実行する場合、ビットストリームの切り替え点でAV信号が途切れる等の課題があった。

【0008】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、非破壊編集を実行した際、AV信号を途切れさせることなく再生することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の記録再生装置は、AVデータをファイル化したAVデータファイルを記録媒体に対して記録するAVデータファイル記録手段と、AVデータファイルの再生範囲を示す再生範囲情報を生成する生成手段と、再生範囲の少なくとも一方の端の状態を分類する分類手段と、分類手段の分類結

果を示す情報を再生範囲情報に付加する付加手段と、少なくとも1以上の再生範囲情報を再生する順序に配置して再生リストを構成する構成手段と、再生リストを記録媒体に対して記録する再生リスト記録手段とを含むことを特徴とする。

【0010】前記分類手段は、再生範囲の少なくとも一方の端の状態を4種類に分類するようにすることができる。

【0011】請求項1に記載の記録再生装置は、分類手段の分類結果に対応して、ブリッジシーケンスを作成する作成手段をさらに含むことができる。

【0012】請求項4に記載の記録再生方法は、AVデータをファイル化したAVデータファイルを記録媒体に対して記録するAVデータファイル記録ステップと、AVデータファイルの再生範囲を示す再生範囲情報を生成する生成ステップと、再生範囲の少なくとも一方の端の状態を分類する分類ステップと、分類ステップの処理での分類結果を示す情報を再生範囲情報に付加する付加ステップと、少なくとも1以上の再生範囲情報を再生する順序に配置して再生リストを構成する構成ステップと、再生リストを記録媒体に対して記録する再生リスト記録ステップとを含むことを特徴とする。

【0013】請求項5に記載の記録媒体のプログラムは、AVデータをファイル化したAVデータファイルを情報記録媒体に対して記録するAVデータファイル記録ステップと、AVデータファイルの再生範囲を示す再生範囲情報を生成する生成ステップと、再生範囲の少なくとも一方の端の状態を分類する分類ステップと、分類ステップの処理での分類結果を示す情報を再生範囲情報に付加する付加ステップと、少なくとも1以上の再生範囲情報を再生する順序に配置して再生リストを構成する構成ステップと、再生リストを情報記録媒体に対して記録する再生リスト記録ステップとを含むことを特徴とする。

【0014】請求項6に記載の記録再生装置は、記録媒体に記録されている再生リストを読み出す読み出し手段と、再生リストを構成する少なくとも1以上の再生範囲情報から、再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報を抽出する抽出手段と、抽出手段が抽出した再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVデータを再生する再生手段とを含むことを特徴とする。

【0015】請求項7に記載の記録再生方法は、記録媒体に記録されている再生リストを読み出す読み出しステップと、再生リストを構成する少なくとも1以上の再生範囲情報から、再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報を抽出する抽出ステップと、抽出ステップの処理で抽出された再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVデータを再生する再生ステップとを含むことを特徴とする。

る。

【0016】請求項8に記載の記録媒体のプログラムは、情報記録媒体に記録されている再生リストを読み出す読み出しステップと、再生リストを構成する少なくとも1以上の再生範囲情報から、再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報を抽出する抽出ステップと、抽出ステップの処理で抽出された再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報に基づいて、情報記録媒体に記録されているAVデータを再生する再生ステップとを含むことを特徴とする。

【0017】請求項1に記載の記録再生装置、請求項4に記載の記録再生方法、および請求項5に記載の記録媒体のプログラムにおいては、AVデータがファイル化されたAVデータファイルが記録され、AVデータファイルの再生範囲を示す再生範囲情報が生成され、再生範囲の少なくとも一方の端の状態が分類されて、分類結果を示す情報が再生範囲情報に付加される。さらに、少なくとも1以上の再生範囲情報が再生する順序に配置されて再生リストが構成され、再生リストが記録媒体に対して記録される。

【0018】請求項6に記載の記録再生装置、請求項7に記載の記録再生方法、および請求項8に記載の記録媒体のプログラムにおいては、記録されている再生リストが読み出され、再生リストを構成する少なくとも1以上の再生範囲情報から、再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報が抽出されて、抽出された再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVデータが再生される。

【0019】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を適用した光ディスク装置の構成例を示している。この光ディスク装置は、入力されるAV信号を例えば、MPEG方式等により圧縮符号化して多重化し、さらに、ファイル化して得られるAVストリームファイルをDVD-RAM等の光ディスク1に記録し、また、AVストリームファイルが記録されている光ディスク1からAV信号を再生するものである。この光ディスク装置では、1枚の書き換え可能な光ディスク1に対して1系統の光ヘッド2が設けられており、光ヘッド2は、データの読み出しと書き込みの双方に共用される。

【0020】光ヘッド2により光ディスク1から読み出されたビットストリームは、RFおよび復調/変調回路3で復調された後、ECC回路4で誤り訂正が施され、スイッチ5を介して、読み出しレートとデコード処理レートとの差を吸収するための読み出しチャンネル用バッファ6に送られる。読み出しチャンネル用バッファ6の出力はデコード7に供給されている。読み出しチャンネル用バッファ6はシステムコントローラ13から読み書き制御ができるように構成されている。

【0021】読み出しチャンネル用バッファ6から出力さ

れたビットストリームは、デコーダ7でデコードされ、そこからビデオ信号とオーディオ信号が出力される。デコーダ7から出力されたビデオ信号は合成回路8に入力され、OSD(On Screen Display)制御回路9が出力するビデオ信号と合成された後、出力端子P1から図示せぬディスプレイに出力され、表示される。デコーダ7から出力されたオーディオ信号は、出力端子P2から図示せぬスピーカに送られて再生される。

【0022】他方、入力端子P3から入力されたビデオ信号、および入力端子P4から入力されたオーディオ信号は、エンコーダ10でエンコードされた後、エンコード処理レートと書き込みレートとの差を吸収するための書き込みチャンネル用バッファ11に送られる。この書き込みチャンネル用バッファ11もシステムコントローラ13から読み書き制御ができるように構成されている。

【0023】書き込みチャンネル用バッファ11に蓄積されたデータは、書き込みチャンネル用バッファ11から読み出され、スイッチ5を介してECC回路4に入力されて誤り訂正符号が付加された後、RFおよび復調/変調回路3で変調される。RFおよび復調/変調回路3より出力された信号(RF信号)は、光ヘッド2により光ディスク1に書き込まれる。

【0024】アドレス検出回路12は、光ディスク1の記録または再生するトラックのアドレス情報を検出する。システムコントローラ13は、この光ディスク装置の各部の動作を制御するものであり、各種の制御を行うCPU21、CPU21が実行すべき処理プログラム等を格納したROM22、処理過程で生じたデータ等を一時記憶するためのRAM23、および光ディスク1に対して記録または再生する各種の情報ファイルを記憶するRAM24を有している。CPU21は、アドレス検出回路12の検出結果に基づいて、光ヘッド2の位置を微調整する。CPU21はまた、スイッチ5の切り替え制御を行う。各種のスイッチ、ボタンなどから構成される入力部14は、各種の指令を入力するとき、ユーザにより操作される。

【0025】次に、光ディスク1に記録されるAVストリームファイルの一部の範囲または全範囲を指定して、指定した範囲だけを並べて再生する非破壊編集の仕組みについて説明する。

【0026】図2は、非破壊編集において再生する順序が記述されているPlaylistを示している。Playlistは、ユーザが指定する、連続して再生させる1以上のストリームに対応する単位である。ある1つのストリームに対して、記録開始位置から記録終了位置までを再生するように指定すれば、最も簡単な構成のPlaylistになる。

【0027】Playlistは、AVストリームを特定する情報と、当該AVストリーム中の再生開始点(IN点)および再生終了点(OUT点)を示す情報から構成される。AVストリームを特定する情報と、開始点および再生終了点を示す情報とを一組として、これをPlayitemと呼

ぶ。すなわち、Playlistは1以上のPlayitemから構成される。

【0028】Playitemを再生すると、特定されるAVストリームのIN点からOUT点までの範囲が再生されることになる。

【0029】AVストリームは、MPEG2で規定されているトランスポートストリーム等の形式により多重化されているビットストリームであるが、当該AVストリームがファイル化されたAVストリームファイルとは別のファイル（以下、AVストリーム情報ファイルと記述する）として、当該AVストリームに関する情報を保持しておくことで、再生、編集がより容易になる。AVストリームファイルと、AVストリーム情報ファイルを1つの情報単位としてのオブジェクトとみなし、Clipと呼ぶ。すなわち、図3のように、Clipは、1対1に対応するAVストリームファイルとAVストリーム情報ファイル（図3においてはstream attributesと表示している）から構成されるオブジェクトである。

【0030】図4に示すように、Playlist、Playitem、およびclipを階層的に設けることによって非破壊編集が可能となる。

【0031】ここで、Playitem間の接続点に注目する。2つのPlayitemは、それぞれ異なるClipを参照しているが、Playitemの接続点では、光ディスク1から読み込むトランスポートストリーム（AVストリーム）が不連続となる場合がある。不連続となる要因は、トランスポートストリームのsyntaxの不連続が存在する場合と、2つのファイルからの供給の不連続が有る場合である。

【0032】Playitemの接続点で不連続が有ると、再生される画像が静止画になったり、画像や音声が途切れたりするような再生品質の低下が発生する。しかしながら、Playitemの接続点を再生する前に予め、Playitemの接続点における不連続の要因を知っているならば、接続点での再生品質の低下を抑えることが可能となる。

【0033】Playitemの接続点において、2つのファイルからの供給の不連続が有る場合、ファイルの読み出し最低レートを保証すればよい。すなわち、読み出したAVストリームをデコード前に記憶する読み出しチャンネル用バッファ6がアンダフローにならないようにすればよい。

【0034】ここで、図1の光ディスク装置の再生系について、光ディスク1、読み出しチャンネル用バッファ6、およびデコーダ7だけに簡略化して考える。光ディスク1からは、ランダムアクセス中にはデータが読み取れないので、読み出しチャンネル用バッファ6がアンダフローしないようにするには、データが読め取れなくなるトラックジャンプを行う直前に、ある程度のデータを読み出しチャンネル用バッファ6に蓄積しておく必要がある。このような制御は、光ディスク1上の記録領域であるセクタを、ブロック化して扱うことで実現できる。

【0035】例えば、トラックジャンプせずに連続して読み出せる隣接したセクタの集合を考え、これをフラグメントと呼ぶことにする。フラグメントには、常にある一定の割合以上のデータが存在しているという規定を設ける。例えば、各フラグメントの中で、データが占めている割合は、常に1フラグメントのサイズの半分以上であるというルールを設ける。すなわち、フラグメント中のデータが占めている領域をセグメントと呼ぶとき、セグメントの大きさがフラグメントの半分より大きいという条件を設定する。当該一定の割合は、光ディスク1上の任意の位置にあるフラグメントから、任意の位置にあるフラグメントへのジャンプにかかる時間や、フラグメントのサイズやバースト読み出しレートなどを考慮して決めることになる。

【0036】このようにしておけば、ランダムアクセスのジャンプを、フラグメント単位で行うことにしたとき、フラグメントにある程度のデータが存在しているので、読み出しチャンネル用バッファ6に十分な量のデータが存在する状態でフラグメント間のジャンプを行うことができる。つまり、デコーダ7に対して最低レートを保証してデータを供給することが可能になる。

【0037】次に、トランスポートストリームのsyntaxに不連続が存在する場合について考える。通常、別個にMPEGエンコードされて多重化された2つのビットストリームを、それぞれトランスポートバケット単位で切断し、異なるビットストリームの切断面を接合しても、MPEGシステムズで規定されている正しいsyntaxのストリームになることはない。また、異なるトランスポートストリームでは、トランスポートストリームに含まれる時間軸の基準であるPCR(Program Clock Reference)も異なるので、接続点を跨いでデコードする場合、新たなPCRに基づいて時間軸を再設定する等の処理が必要になる。

【0038】したがって、playitemの接続点にsyntaxの不連続があるか否かの情報と、その不連続の種類情報をデコードするときに知っても対処が間に合わないので、本発明の光ディスク装置では、playitemの接続点にsyntaxの不連続があるか否かの情報と、その不連続の種類情報を予めデコーダ7に供給できるようになされている。

【0039】ここで、光ディスク1（以下、単にディスクとも記述する）に書き込まれるファイル配置について説明する。ディスク上には、図5に示すように、次の4種類のファイルが記録される。

```
info.dvr
playlist###.plst
####.clpi
####.mpg
```

【0040】ディスク上にはディレクトリ/DVRが設けられ、ディレクトリ/DVR以下が光ディスク装置により管理される範囲とする。ただし、ディレクトリ/DVRは、ディ

スクのルートディレクトリにあってもよいし、任意のディレクトリの下に存在していてもよい。

【0041】ディレクトリ/DVRには、ファイルinfo.dvrが配置される。また、ディレクトリ/DVRの下には、ディレクトリ/PLAYLIST、ディレクトリ/CLIPINF、およびディレクトリ/A VSTREAMが配置される。

【0042】ディレクトリ/PLAYLISTの下にはファイルplaylist###.plstが配置される。ディレクトリ/CLIPINFの下にはファイル###.clpiが配置される。ディレクトリ/A VSTREAMの下にはファイル###.mpgが配置される。

【0043】図6は、ディレクトリ/DVRの下に1つだけ配置されるファイルinfo.dvrの構造を示している。ファイルinfo.dvrは、機能別に分類される情報ごとにブロックが構成されている。volumeに関する情報は、ブロックDVRVolume()に格納される。Playlistの配列に関する情報は、ブロックPlaylistBlock()に格納される。Clipの配列に関する情報は、ブロックClipList()に格納される。複数のvolumeを関連付けるための情報は、ブロックMultiVolume()に格納される。

【0044】ファイルinfo.dvrの先頭部分には、各ブロックの先頭が記録されるアドレスが記述されている。すなわち、DVRVolume_start_addressは、ブロックDVRVolume()が開始する位置を、ファイル内相対バイト数で表している。PlaylistBlock_start_addressは、ブロックPlaylistBlock()が開始する位置を、ファイル内相対バイト数で表している。ClipList_start_addressは、ブロックClipList()が開始する位置を、ファイル内相対バイト数で表している。MultiVolume_start_addressは、ブロックMultiVolume()が開始する位置を、ファイル内相対バイト数で表している。

【0045】ディレクトリ/CLIPINFの下でファイル###.clpiは、ディレクトリ/A VSTREAMの下で各AVストリームファイル###.mpgと1対1に対応して作られる。図7は、ファイル###.clpiの構造を示している。ファイル###.clpiも機能別に分類される情報ごとにブロックが構成されている。

【0046】Clipに関する情報は、ブロックClipInfo()に格納される。不連続点(不連続点で区切られる、連続な範囲に注目したときは、連続区間とも呼ぶ)に関する情報は、ブロックSequenceInfo()に格納される。AVストリーム中のランダムアクセス可能な特徴点を表すCPI(Characteristic Point Information)に関する情報は、ブロックCPI()に格納される。Clipに付与される頭出しのためのインデックス点やコマースシャルの開始・終了点などの情報は、ブロックMarkList()に格納される。ファイル###.clpiの先頭部分には、各ブロックの先頭を表すアドレスが記述されている。

【0047】ディレクトリ/PLAYLISTの下でファイルplaylist###.plstは、各playlistに対して1つ作成され

る。図8は、ファイルplaylist###.plstの構造を示している。ファイルplaylist###.plstには、playlistに関する情報が格納されているブロックPlaylist()があり、ファイルの先頭部分には、そのブロックPlaylist()の先頭を表すアドレス(playlist_start_address)は、ファイルplaylist###.plstの先頭部分に記述されている。これにより、ブロックPlaylist()の前、または後にpadding_byteを挿入することが可能とされている。

【0048】図9は、ブロックPlaylist()の構造を示している。version_numberは、以降に記述されている情報のバージョン番号を表す。aux_audio_valid_flagは、当該Playlistがアフレコ用オーディオを有しているか否かを表す。aux_audio_valid_flagが「否」を表している場合、aux_audio用のPlayItem()は無視され、再生されないことになる。

【0049】playlist_typeは、当該playlistの種類を表す。playlist_name_lengthは、当該playlistの名前のデータ長を表す。名前を表す文字列は、playlist_name_lengthの直後のfor文により記述される。ResumeInfo()は、Playlistの再生を途中で終了させた場合、再生を中断した位置を表す情報が入る領域である。synchronous_start_ptsは、有効なaux_audio_pathが存在する場合、aux_audio_pathの開始時刻を表す。synchronous_start_ptsは、main pathとaux audio pathとの同期再生を実現するために用いられる。num_of_playitems_for_mainは、main pathを構成するPlayItemの数を表す。num_of_playitems_for_aux_audioは、aux_audiopathを構成するPlayItemの数を表す。PlaylistInfoDescriptor()は、このPlaylistに関連する情報、内容説明等を格納するための領域であり、for文により、Playlistに関連する情報が記述される。

【0050】図10は、ブロックPlayItem()の構造を示している。file_name_lengthは、当該PlayItemが参照するClip情報ファイル(拡張子がclpiであるファイル)のファイル名のデータ長を表し、直後のfor文に当該ファイル名の文字列が格納される。program_numberは、当該PlayItemが参照するprogram(MPEGシステムズで定義されている、ビデオ・オーディオ等のエレメンタリストリームのまとまりを指す)を特定するprogram_numberを表す。

【0051】sequence_idは、program中に存在する、PCRが連続な時間範囲の区間を表す。当該区間においては、一貫した連続時間軸が定義できるので、PlayItemの開始点および終了点を一意に定めることができる。つまり、各PlayItemの開始点と終了点は、同一のsequenceに存在していなければならない。playitem_name_lengthは、このplayitemの名前のデータ長を表し、直後for文に名前の文字列が格納される。condition_INは、当該PlayItemの開始部分に該当するAVストリームデータの状態を表す。condition_OUTは、当該PlayItemの終了部分

に該当するAVストリームデータの状態を表す。状態の詳細については図19を参照して後述する。

【0052】playitem_start_time_stampは、当該Playitemの開始点におけるpts(presentation time stamp)を表す。ただし、condition_INが0x03であるときには、AVストリームファイルは最後まで読み込まれてデコードされるので、当該playitem_start_time_stampは不要になる。playitem_end_time_stampは、当該Playitemの終了点におけるptsを表す。ただし、condition_OUTが0x03であるときには、AVストリームファイルは先頭から読み込まれてデコードされるので、当該playitem_end_time_stampは不要になる。

【0053】次に、上述したデータ構造を有するPlaylistの特性を列挙する。

1) Playlistは、Clipという「素材」の再生したい部分だけを、IN点(開始点)およびOUT点(終了点)により指定したものを集めたものである。

2) Playlistは、Clipと同様に、ユーザがひとまとまりとして認識する単位である。

3) Playlistは、非破壊のアセンブル編集を実現するための構造でもある。ClipとPlaylistは、Master-Slaveの関係であり、Playlistを作成、分割、併合、または消去してもClipは変化しない。

4) Clipの一部分を指定したものをPlayitemと呼ぶ。Playlistは、Playitemの配列で構成される。

5) Playitemは、主に、AVストリームファイル特定のためのfileidまたはファイル名、並びに、MPEG 2トランスポートストリームに関して規定されているprogram_numberおよび当該program_numberに対応するprogram上のIN点とOUT点で構成される。Clip内では、programごとに、さらにPCRが連続な区間ごとにローカルな時間軸が定義されており、IN点およびOUT点はptsを用いて表現される。

6) Playlistを構成するPlayitemの再生指定範囲は、図11に示すように、ClipのPCR連続区間内で閉じている。

7) 1つのPlayitemを2つ以上のPlaylistで共有することは出来ない。

8) ブリッジシーケンスを形成するClipからは、Playitemが1つだけ作られる。ブリッジシーケンスを形成するClipは、複数のPlayitem間で共有されない。

9) Playlistには、アフレコをすることができる。アフレコされる対象は非破壊の状態が維持される。アフレコ用のpathとして、図12に示すように、Playlist内にAUX Audio pathが1本設けられる。メイン出力となるビデオおよびオーディオのPlayitemの配列をmain pathと称する。

10) 1本のpathにおいて、複数のPlayitemの再生時刻が時間的に重なることはない。2つ以上のPlayitemが1本のmain path上に並ぶ場合、Playitemは密に並べら

れ、再生時刻にギャップ(隙間)が存在してはならない。

【0054】11) Playlistの再生時間は、main pathの再生時間と同一である。

12) AUX Audio path上に存在するPlayitemの数は0または1である。

13) AUX Audio pathの再生開始時刻および終了時刻の範囲は、main pathの再生開始時刻および終了時刻の範囲を超えてはならない。

【0055】次に、Playlistに係わる非破壊編集時の操作について説明する。

1) Playlist作成

新たにAVストリームを記録した場合、AVストリームファイルとAVストリームファイル情報からなるClipが作成され、Clipを参照するPlayitemが作成され、Playlistが作成される。

2) 消去

不要になった再生順序指定を消す場合、Playlistの全体、またはPlayitem単位で消去される。

3) 分割

図13に示すように、1つPlaylistを構成するPlayitemを分割し、分割されたPlayitemで、それぞれPlaylist構成する。

【0056】4) 併合(ノンシームレス・シームレス接続)

2つのPlaylistを接続して1つのPlaylistを構成する。接続点において、映像および音声の途切れがないようなシームレスに再生されるように併合するか、途切れが発生してもかまわないノンシームレスに再生されるように併合するかにより、併合処理が異なる。ノンシームレス再生されるように併合する場合には、新たなAVストリームを作成することなく、図14(A)に示すように、2つのPlaylistのPlayitemを単に再生順に一列に並べて、1つのPlaylistを構成すればよい。なお、図14(B)に示すように、併合するPlaylistをなすPlayitemが同一のClipを参照していて、かつ、参照される部分が連続している場合、Playitemも併合される。図15は、シームレスに再生できるように接続するためのブリッジシーケンス(詳細は後述する)を作成した例を表している。

【0057】5) 移動

図16に示すように、Playlistの再生順序を規定するPlaylist blockでのPlaylistの並びが変更される。各Playlistは変更されない。

6) Clip変換

例えば、ビデオカメラで撮影した素材をClipとし、当該Clipを部分的に再生するようなPlaylistを作成したとする。Playlistが完成した後に、その再生順で再生する、ストリームの実体を伴うClipを新たに作りたい場合、図17に示すように、Playlistで指定された部分がコピーされて新たなClipが作成される(オリジナルのClipが新

たなClipに変換される)。

【0058】7) Clipのミニマイズ

図18に示すように、Clipの、いずれのPlaylist (を構成するPlayitem) からも再生指定されていない部分が消去される。

8) Clipの消去

いずれのPlaylist (を構成するPlayitem) からも再生指定されていないClipが消去される。Clipのミニマイズ、およびClipの消去は、不要なデータを消去することによって、ディスクの空き容量を増やすための操作である。

【0059】次に、Playlistを構成するPlayitem間のシームレス再生について説明する。Playitem間のシームレス再生を実現するためには、各Playitemの接続点の状態を分類する必要がある。ここでは、Playitemの接続点の状態を、図19に示すようなAタイプ、Cタイプ、Dタイプ、またはEタイプの4種類のうちのいずれかに分類する。

【0060】Aタイプとは、PlayitemのIN点(開始点)およびOUT点(終了点)が、AVストリームの任意のピクチャを指している状態を表す。映像がMPEGビデオにより符号化されている場合、指定のピクチャは、Iピクチャであるとは限られず、Pピクチャ、またはBピクチャである場合がある。そのため、例えば、指定のピクチャがPピクチャ、またはBピクチャである場合、IN点で指定されたピクチャを表示するためには、IN点よりも以前のピクチャのデータを必要とする。Playitemがもつ情報はIN点のptsであるので、以前のピクチャのデータを読み込む位置は再生側が任意に決めることになる。よって、読み込み開始位置が前過ぎると、PピクチャまたはBピクチャを再生するためには不要なデータまで読み込んでしまうことがある。同様に、OUT点のピクチャを表示するためには、表示はしないが、デコードには必要なピクチャのデータを読み込まなければならない。このような場合、OUT点のピクチャのデコードが完了したら、次のPlayitemのデータをデコードする前に、デコーダのフレームバッファをフラッシュする(データを消去する)必要がある。また、デコーダのバッファにデータがOUT点より後の不要なデータが貯まっている場合があるので、デコーダバッファもフラッシュする必要がある。

【0061】結局、Aタイプの接続点を再生する際には、連続デコードおよび連続表示等の通常の再生処理を中断し、上述したような、表示しないデータを読み込む処理が必要となる。このため、playitemの境界では再生がノンシームレスになる可能性がある。

【0062】Cタイプは、接続点がクリーンブレイク(clean break)である状態を表す。クリーンブレイクとは、デコードに必要なデータを除くような末端処理がなされている状態である。この接続点は、接続点周辺のデータを多重分離してデコードし、再エンコードして、

さらに再多重化して作られる。したがって、Aタイプのように、接続点の画像の前の画像のデータおよび後の画像のデータは必要とされない。接続点の状態をCタイプにするには、例えば、IN点に対応するピクチャを、GOP(Group Of Pictures)の先頭となるように再エンコードし、OUT点に対応するピクチャを、GOPの最後のピクチャとなるように再エンコードすればよい。ただし、Cタイプの接続点において、PCRは不連続である。

【0063】Dタイプは、AVストリームファイルの途中から飛び出したり、飛び込んだりする接続点であり、前後のPlayitemとはビットストリームがバイト精度で連続している状態を表す。したがって、Playitemの並び順に従ってAVストリームファイルから読み出せば、ファイルの乗り換えがあるにもかかわらず、連続したビットストリームが得られ、連続デコードが可能である。Dタイプとなる接続点は、ファイルの途中から抜けてブリッジシーケンスに入る場合、ブリッジシーケンスから抜けてファイルの途中に入る場合等に発生する。

【0064】Eタイプは、PlayitemがAVストリームファイルの先頭または最後であり、そこで前または後のPlayitemとバイト精度でビットストリームが連続している状態を表す。Dタイプとの違いは、Playitemで指したピクチャがちょうどファイルの先頭または最後の位置に格納されているか否かという点である。Eタイプはブリッジシーケンスや、連続したストリームを2つのファイルに分割した場合に発生する。

【0065】図20(A)は、2つのAVストリームの一部の範囲をIN点およびOUT点により指定したPlayitemを作り、それを並べてPlaylistを構成した例を示している。この場合、AVストリームに対しては特別な処理を行わず、単にPlayitemを並べただけであるので、2つのPlayitemの接続点は両方ともAタイプとなる。したがって、2つのPlayitemの間で画途切れ等の不連続が発生する可能性があり、シームレス再生は保証されない。

【0066】図20(B)は、両接続点がCタイプである例を示している。この場合、2つのPlayitemの間を跨いでもシームレス再生が保証される。

【0067】図20(C)は、元は1つであったAVストリームファイルを2つのファイルに分割し、それをPlayitemで接続した場合の例を示している。このように、分割されたAVストリームファイルをつないでいるPlayitemは、その接続点がEタイプとなる。したがって、AVストリームファイルの境界で引き続いてデータを読み込むようにすれば、特別な処理を実行することなく、連続したビットストリームが得られるので、シームレス再生が保証される。

【0068】図20(D)は、ブリッジシーケンスを作成して2つのPlayitemの間をシームレス再生できるようにした例を示している。ブリッジシーケンスは、元のAVストリームファイルを変更することなく、シームレス再

生を実現するための方法である。元のAVストリームファイルが変更されない点が図20(B)に示した例との相異である。ここでは、ブリッジシーケンスに入るためにAVストリームファイルの途中から抜ける点と、ブリッジシーケンスから出てAVストリームファイルの途中に入る点がDタイプとなる。

【0069】次に、Dタイプの接続点を持つ2つのPlay itemの間をシームレス再生するための構造であるブリッジシーケンスについて説明する。ブリッジシーケンスとは、ディスク上の空き領域に、接続点周辺のAVストリームを用いて、コピーまたは一部再エンコードして作成した短いAVストリームである。再生時には、ブリッジシーケンスとしての短いAVストリームを再生することによってシームレスな接続を実現する。ブリッジシーケンスは、図21(A)に示すように、クリーンブレイクを挟んで2つのAVストリームファイルから構成される場合と、図21(B)に示すように、1つのAVストリームファイルから構成される場合がある。

【0070】クリーンブレイクは、2つのClipの間をシームレス再生する場合、または、2つのPlay itemの間をシームレス再生する場合に使われる。2つのClipの間をシームレス再生する場合において、再エンコードおよび多重化を行うことで、シームレス接続されるAVストリームファイルの端は、図22(A)に示すように、クリーンブレイクとなる。通常、MPEG2システムズにおける多重化位相差のために、各エレメンタリストリームにおいて同時に表示すべきデータは、ファイル内の離れた位置にある。クリーンブレイクとは、この多重化位相差を考慮して、ある時刻の以前に表示されるエレメンタリストリームと以後に表示されるエレメンタリストリームが別々のファイルに分けられた状態である。当然、以前側のファイルに存在するビデオデータが表示される時刻と同時に再生されるオーディオデータも以前側のファイルに存在し、同様に、以後側のファイルに存在するビデオデータが表示される時刻と同時に再生されるオーディオデータも以後側のファイルに存在する。

【0071】ブリッジシーケンスは、例えば、2つのPlay itemの間をシームレス再生する場合において、図22(B)に示すように、オリジナルのAVストリームファイルとは独立したAVストリームファイルが形成される。ブリッジシーケンスは、接続点周辺のビットストリーム(オリジナルのAVストリームファイル)をコピーして新たなファイルを生成するが、デコードおよび再エンコードによって作り直されるのは、その一部分である。

【0072】次にブリッジシーケンス作成時の条件1-1乃至4-1について説明する。連続供給の保証および読み出しデータの連続性の必要から、ブリッジシーケンス上のポイントa, d, e, h(図21)は、以下に説明する条件を満たすバイト位置でなければならない。

【0073】フラグメント(fragment)とセグメント(seg-

ment)の関係に注目した場合におけるブリッジシーケンス作成条件を説明する。ここで、セグメントとは、フラグメントのうちデータで占められている部分を指している。

【0074】1-1) 図23に示すように、ブリッジシーケンスS2, S3とブリッジシーケンスに出入りするセグメントS1, S4は、0, 5フラグメント以上の大きさでなければならない。

【0075】ブリッジシーケンス作成条件2-2を説明する。

【0076】2-1) 図24に示すように、ユーザが指定したOUT点に基づいてa点の位置を決める。

【0077】具体的には、フラグメントの後半(half of fragment)の部分であって、CPIが存在するソースパケット(source packet)の先頭をa点の候補とする。対象としているフラグメントの中にa点が見つからなければ、1つ前のフラグメントを対象に変えて、その中で条件を満たす点を探す。ソースパケットとは、トランスポートパケットに4バイトの時刻情報が付加されたものである。a点が見つかるまで対象とするフラグメントを1つずつ遡る。a点からユーザが指定したOUT点までの部分は、そのままコピーされるか、あるいは再エンコードされてブリッジシーケンスに入る。フラグメントの後半の中にCPIが指す点が含まれているか否かと、含まれるCPIの数については、ビットレートに依存する。より具体的な処理については、図29のフローチャートを参照して後述する。

【0078】図25を参照して、アラインドユニット(Aligned Unit)とCPIの関係に注目した場合におけるブリッジシーケンス作成条件について説明する。なお、アラインドユニットとは、AVストリームをファイルに格納する際の単位であって、ファイルシステム上における連続する所定の数のセクタを1つの単位として扱うための構造である。アラインドユニットの先頭は、ソースパケットとアラインされている、つまり、アラインドユニットは必ずソースパケットの先頭から始まる。AVストリームファイルは、アラインドユニットの整数倍から構成されている。

【0079】また、CPIとは、AVストリーム中のランダムアクセス可能な位置(デコードを開始可能な位置)を指しており、AVストリーム中のピクチャのpts(presentation time stamp)と、そのピクチャのファイル内バイト位置がデータベースになっているものである。このCPIデータベースを参照することにより、Play itemのIN点とOUT点を決めているタイムスタンプから、AVストリームファイル内のバイト位置に変換することができ、逆に、CPIデータベースが無ければ、表示時刻からファイル内バイト位置に変換することは困難であるので、ブリッジシーケンスとの接続点は、CPIで指された位置に合わせる必要がある。

【0080】上述した特徴を持つアラインドユニットとCPIに注目したときのブリッジシーケンス作成条件3-1乃至3-7を列挙する。

3-1)ブリッジシーケンスの先頭のポイントb(図25(A))は、ファイルの先頭であるのでアラインドユニットにアラインされている。

3-2)ポイントbはソースパケットの先頭でもある。3-3)ポイントbからポイントdの範囲を1つのファイルとした場合は、その長さは、アラインドユニットの整数倍の長さでなければならない。

3-4)ポイントaはptsで指定されるが、バイト位置を知るためにCPIが参照される。したがって、ポイントaはCPIで指される点でなければならない(正確には、再生時はポイントaで指されるソースパケットの直前のバイトで抜け出ることになる)。

【0081】3-5)ポイントaからポイントbの間はバイト精度で連続である(Dタイプ-Eタイプ接続である)。したがって、ポイントbもCPIで指される点となる。

3-6)ポイントdはptsで指定されるので、ポイントeは、CPIで指される点でなければならない。

3-7)ポイントb、eは、CPIで指される点なので、ソースパケットの先頭でなければならない。ポイントa、eは、アラインドユニットとアラインされていないてもよい。

【0082】次に、図26を参照してブリッジシーケンスを指すPlayitemの条件を説明する。ブリッジシーケンスは、図21に示したように、クリーンブレイクで分けられる2つのAVストリームとして構成する方法と、1つのAVストリームとして構成する方法の2種類ある。しかしどちらの方法でも、ブリッジシーケンスを指すPlayitemの数は2つである。それは、1つのAVストリームにした場合でも、その中にPCR不連続点があり、その個所でPlayitemを分けるからである。これは、playitemでの時刻管理を容易にするためと、PCR不連続点はPlayitemの境界でのみ発生する可能性があり、Playitemの中では発生しないという制約を設けることで、Playitemの再生中は不連続点を考慮しなくて済むようにするためである。

【0083】図10に示したブロックPlayitem()のsyntaxによれば、Playitemがもつ1組のIN点とOUT点は、共に同じsequence_idで指定されるPCRの連続した区間になければならない。以上により、PCR不連続点付近のブリッジシーケンス作成条件4-1は次のようになる。

4-1)playitemは、PCRが連続な範囲で指定できるものである。PCR不連続点Cにおいてplayitemは分割される。

【0084】以上のようなブリッジシーケンス作成条件1-1乃至4-1に従うことにより、シームレス再生可能なPlaylistを作成することが可能になる。

【0085】次に、Playlist作成時におけるPlayitemの接続点(condition_INおよびcondition_OUT)の状態の設定処理について、図27のフローチャートを参照して説明する。

【0086】ステップS1において、Clip中の再生したい範囲の入力が受け付けられる。これに対して、ユーザは、IN点およびOUT点を入力して再生したい範囲を指定する。ステップS2において、IN点およびOUT点の入力が終了したか否かが判定され、IN点およびOUT点の入力が終了するまで、ユーザからのIN点およびOUT点の入力を受け付ける。IN点およびOUT点の入力が終了したと判定された場合、ステップS3に進む。

【0087】ステップS3において、再生する順序に従って、接続点の1つに注目する。ステップS4において、接続点においてシームレス再生可能のように処理するか否かが判定される。シームレス再生可能のように処理すると判定された場合、ステップS5に進む。

【0088】ステップS5において、参照されるClipを破壊せずに以降の処理を実行するか否かが判定される。参照されるClipを破壊せずに以降の処理を実行すると判定された場合、ステップS6に進み、ブリッジシーケンスが作成される。ステップS7において、新たに作成された2つのClipを参照する2つのPlayitemが接続点の間に挿入され、前側のPlayitemのCondition_outがDタイプとされて後側のPlayitemのCondition_INがEタイプとされるDタイプ-Eタイプ接続、前側のPlayitemのCondition_outがCタイプとされて後側のPlayitemのCondition_INがCタイプとされるCタイプ-Cタイプ接続、または、前側のPlayitemのCondition_outがEタイプとされて後側のPlayitemのCondition_INがDタイプとされるEタイプ-Dタイプ接続とされる。

【0089】ステップS8において、Playlistの中に未処理の接続点はまだ存在するか否かが判定され、未処理の接続点はまだ存在すると判定された場合、ステップS3に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0090】なお、ステップS5において、参照されるClipを破壊して以降の処理を実行すると判定された場合、ステップS9に進み、クリーンブレイクが作成される。ステップS10において、Clipの一部が変更され、前側のPlayitemのCondition_outがCタイプとされて後側のPlayitemのCondition_INがCタイプとされるCタイプ-Cタイプ接続とされる。

【0091】また、ステップS4において、シームレス再生可能のように処理しないと判定された場合、ステップS11に進む。ステップS11において、前側のPlayitemのCondition_outがAタイプとされて後側のPlayitemのCondition_INがAタイプとされるAタイプ-Aタイプ接続とされる。

【0092】次に、Playlistに基づく再生処理について、図28のフローチャートを参照して説明する。ステ

ステップS21において、既存のPlaylistの中から1つが選択される。ステップS22において、ステップS1で選択されたPlaylistを構成する先頭のPlayitemが選択されて当該先頭のPlayitemに基づいてClipの再生が開始される。ステップS23において、選択されたPlayitemに基づくClipの再生が終了したか否かが判定され、Playitemに基づくClipの再生が終了したと判定されるまで待機される。Playitemに基づくClipの再生が終了したと判定された場合、ステップS24に進む。

【0093】ステップS24において、現Playitemに続く次のPlayitemがあるか否かが判定される。次のPlayitemがないと判定された場合は、このPlaylist再生処理は終了されるが、次のPlayitemがあると判定された場合、ステップS25に進む。

【0094】ステップS25において、次のPlayitemとの接続点がAタイプ-Aタイプ接続であるか否かが判定される。次のPlayitemとの接続点がAタイプ-Aタイプ接続であると判定された場合、Playitemの接続点でギャップが発生するので、ステップS26に進み、デコーダがリセットされて復旧処理が実行される。ステップS27において、次のPlayitemに基づいてClipの再生が開始される。その後、ステップS23に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0095】なお、ステップS25において、次のPlayitemとの接続点がAタイプ-Aタイプ接続ではないと判定された場合、ステップS28に進む。ステップS28において、次のPlayitemとの接続点がCタイプ-Cタイプ接続であるか否かが判定される。次のPlayitemとの接続点がCタイプ-Cタイプ接続であると判定された場合、ステップS29において、接続点はクリーンブレイクによって再生すると判断される。ステップS30において、前側のPlayitemが参照しているClipの最後のデータまでが読み込まれた後、次のPlayitemが参照するClipの先頭のデータから読み込みが開始される。デコーダによりPCRの切り替えがシームレスに行われる。ステップS27に進む。

【0096】ステップS28において、次のPlayitemとの接続点がCタイプ-Cタイプ接続ではないと判定された場合、ステップS31に進む。ステップS31において、次のPlayitemとの接続点がDタイプ-Eタイプ接続であるか否かが判定される。次のPlayitemとの接続点がDタイプ-Eタイプ接続であると判定された場合、ステップS32に進み、当該接続点はブリッジシーケンスに入る接続点であると判断される。ステップS33において、前側のPlayitemが指定しているPlayitem_end_time_stampとCPIが参照されてClipの途中で読み込みが停止され、次のPlayitemが参照するClipの先頭のデータから読み込みが開始される。読み込まれたデータは読み込まれた順番にデコードされる。ステップS27に進む。

【0097】ステップS31において、次のPlayitemと

の接続点がDタイプ-Eタイプ接続ではないと判定された場合、ステップS34に進む。ステップS34において、次のPlayitemとの接続点がEタイプ-Dタイプ接続であるか否かが判定される。次のPlayitemとの接続点がEタイプ-Dタイプ接続であると判定された場合、ステップS35に進み、当該接続点はブリッジシーケンスから抜ける接続点であると判断される。ステップS36において、前側のPlayitemが参照しているClipの最後のデータまでが読み込まれた後、次のPlayitemが指定しているPlayitem_start_time_stampとCPIが参照されてClipの途中から読み込みが開始される。読み込まれたデータは読み込まれた順番にデコードされる。ステップS27に進む。

【0098】ステップS34において、次のPlayitemとの接続点がEタイプ-Dタイプ接続ではないと判定された場合、ステップS37に進む。ステップS37において、当該接続点はEタイプ-Eタイプ接続であると判断される。ファイルの区切りは考慮されずにデータが読み込まれ、読み込まれた順番にデコードすればシームレスに再生される。ステップS27に進む。

【0099】次に、ブリッジシーケンス作成条件2-2「ユーザが指定したOUT点に基づいてa点の位置を決める」の具体的な処理について、図29のフローチャートを参照して説明する。

【0100】ステップS51において、ClipからのOUT点が指定される。ステップS52において、OUT点の時刻がCPI上であるか否かが判定される。OUT点の再生時刻がCPI上ではないと判定された場合、ステップS53に進む。ステップS53において、OUT点の時刻以前の時刻に対応するCPIで示される点が存在すれば、その最も時刻に近い点が新たなOUT点とされる。なお、ステップS52において、OUT点の再生時刻がCPI上であると判定された場合、ステップS53の処理はスキップされる。

【0101】ステップS54において、フラグメントの先頭からOUT点までの大きさ（バイト数）がフラグメントの半分よりも大きいかが判定される。フラグメントの先頭からOUT点までの大きさがフラグメントの半分よりも大きいと判定された場合、ステップS55に進む。

【0102】ステップS55において、OUT点で指定された時刻が当該PlayitemのPlayitem_end_time_stampとされる。ステップS56において、当該Playitemのcondition_outがDタイプとされる。ステップS57において、Playitem_end_time_stamp以降のデータがコピーされて、ブリッジシーケンスの前半部分のClipが新規に生成される。新規に生成されたClipとは、Dタイプ-Eタイプ接続とされる。

【0103】ステップS54において、フラグメントの先頭からOUT点までの大きさがフラグメントの半分よりも大きくないと判定された場合、ステップS58に進

む。ステップS58において、1つ前のセグメントが存在するか否かが判定される。1つ前のセグメントが存在すると判定された場合、ステップS59に進む。ステップS59において、1つ前のセグメントに探索範囲が変更される。ステップS60において、1つ前のセグメントに存在し、かつ、CPIで示される再生時刻が最も遅い点がUT点とされる。ステップS54に戻る。

【0104】なお、ステップS58において、1つ前のセグメントが存在しないと判定された場合、ステップS61に進み、当該Playitemのcondition_outをDタイプとすることは不可能であると判断されて、condition_outがAタイプとされる。

【0105】以上のように、本発明によれば、AVストリームファイルとは独立したファイルであり、かつ、AVストリームを指すリンク構造だけを持つPlaylistに、Playitem間の接続点の状態を示す情報を持たせることによって、再生品質の向上が可能となる。

【0106】なお、本実施の形態においては、AVストリームファイル等を記録するメディアを光ディスクとしたが、ランダムアクセス可能なメディアであれば、他のメディアを用いてもかまわない。

【0107】ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0108】この記録媒体は、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク（フロッピーディスクを含む）、光ディスク（CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む）、光磁気ディスク（MD(Mini Disc)を含む）、もしくは半導体メモリなどよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROM（図1のROM22に相当する）やハードディスクなどで構成される。

【0109】なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0110】

【発明の効果】以上のように、請求項1に記載の記録再生装置、請求項4に記載の記録再生方法、および請求項5に記載の記録媒体のプログラムによれば、AVデータ

ファイルの再生範囲を示す再生範囲情報を生成し、再生範囲の少なくとも一方の端の状態を分類して、分類結果を示す情報を再生範囲情報に付加するようにしたので、非破壊編集を実行した際、AV信号を途切れさせることなく再生できるようにAVデータを記録することが可能となる。

【0111】また、請求項6に記載の記録再生装置、請求項7に記載の記録再生方法、および請求項8に記載の記録媒体のプログラムによれば、再生リストを構成する再生範囲情報が示す再生範囲の少なくとも一方の端の状態を示す情報に基づいて、記録媒体に記録されているAVデータを再生するようにしたので、非破壊編集を実行した際、AV信号を途切れさせることなく再生することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態である光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図2】ClipとPlaylistの関係を表す図である。

【図3】Clipの構成を説明する図である。

【図4】AVストリームを管理する構造を説明するための図である。

【図5】光ディスク1に記録されるデータのディレクトリ構造を示す図である。

【図6】ファイルinfo.dvrのシンタックスを示す図である。

【図7】ファイルxxxx.clpiのシンタックスを示す図である。

【図8】ファイルplaylist###.plstのシンタックスを示す図である。

【図9】ブロックPlaylist()のシンタックスを示す図である。

【図10】ブロックPlayItem()のシンタックスを示す図である。

【図11】PCRの不連続点でPlayitemを分けることを説明する図である。

【図12】Playlistがmain pathとAUX Audio pathから構成されることを説明する図である。

【図13】Playlistの分割を説明する図である。

【図14】Playlistの併合を説明する図である。

【図15】ブリッジシーケンス作成によりシームレス接続を行う例を示す図である。

【図16】Playlistの移動を説明する図である。

【図17】Clip変換の例を示す図である。

【図18】Clipのミニマイズの例を示す図である。

【図19】Playitem間の接続点の種類を説明する図である。

【図20】Playitem間の接続点の種類の例を示す図である。

【図21】ブリッジシーケンスとクリーンブレイクの関係を説明する図である。

【図22】クリーンブレイクとブリッジシーケンスの関係を示す図である。

【図23】ブリッジシーケンスの状態の例を示す図である。

【図24】ブリッジシーケンスの状態の例を示す図である。

【図25】ブリッジシーケンスの状態の例を示す図である。

【図26】ブリッジシーケンスの状態を示す図である。

【図27】Playlist作成処理を説明するフローチャート

である。

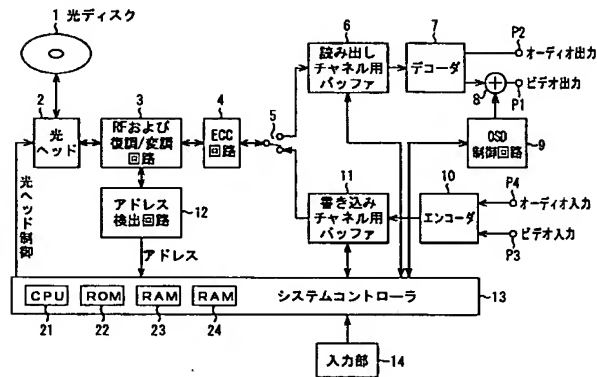
【図28】Playlist再生処理を説明するフローチャートである。

【図29】接続点をDタイプとするときの処理を説明するフローチャートである。

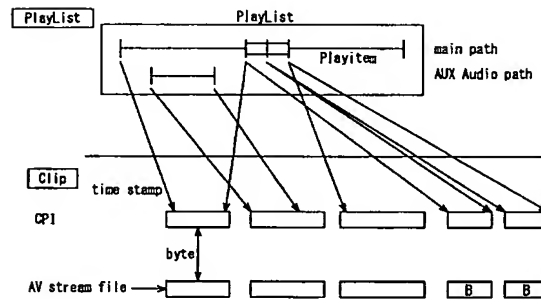
【符号の説明】

1 光ディスク、 2 光ヘッド、 6 読み出しチャンネル用バッファ、 7 デコーダ、 13 システムコントローラ

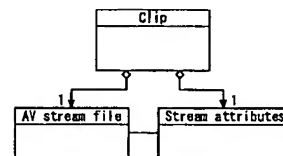
【図1】



【図2】



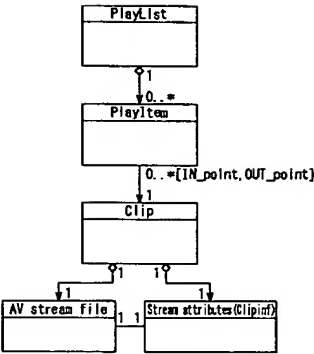
【図3】



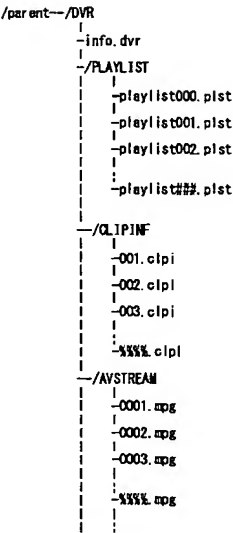
【図15】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

syntax	size	type
info.dvr {		
DVRVolume_start_address	32	be1bf
PlaylistBlock_start_address	32	be1bf
ClipList_start_address	32	be1bf
MultiVolume_start_address	32	be1bf
reserved	64	be1bf
for (i=0; i<L1; i++) {		
padding_byte	8	be1bf
}		
DVRVolume 0		
for (i=0; i<L2; i++) {		
padding_byte	8	be1bf
}		
PlaylistBlock 0		
for (i=0; i<L3; i++) {		
padding_byte	8	be1bf
}		
ClipList 0		
for (i=0; i<L4; i++) {		
padding_byte	8	be1bf
}		
MultiVolume 0		
for (i=0; i<L5; i++) {		
padding_byte	8	be1bf
}		
}		

(註5) 01-157145 (P2001-2) 頁

【圖7】

syntax	size	type
%%%%.cpi{		
ClipInfo_start_address	32	be1bf
SequenceInfo_start_address	32	be1bf
CPI_start_address	32	be1bf
MarkList_start_address	32	be1bf
reserved	64	be1bf
for(i=0;<L1;i++){		
padding_byte	8	be1bf
}		
ClipInfo()		
for(i=0;<L2;i++){		
padding_byte	8	be1bf
}		
SequenceInfo()		
for(i=0;<L3;i++){		
padding_byte	8	be1bf
}		
CPIO		
for(i=0;<L4;i++){		
padding_byte	8	be1bf
}		
MarkList()		
for(i=0;<L5;i++){		
padding_byte	8	be1bf
}		
}		

【圖8】

syntax	size	type
playlist%_plist{		
Playlist_start_address	32	be1bf
reserved	160	be1bf
for(i=0;<L1;i++){		
padding_byte	8	be1bf
}		
Playlist()		
for(i=0;<L2;i++){		
padding_byte	8	be1bf
}		
}		

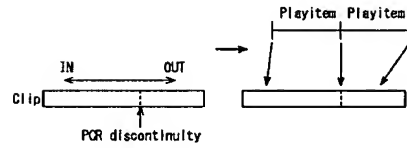
【圖9】

Syntax	size	type
Playlist0{		
version_number	8+6	char
length	32	be1bf
reserved	14	be1bf
mux_audio_valld_flag	2	be1bf
reserved	8	uimbf
playlist_type	16	uimbf
playlist_name_length	8	uimbf
for(i=0;<L1;i++){		
char	8	be1bf
}		
ResumeInfo()		
asynchronous_start_pts	32	be1bf
num_of_playlistes_for_main/main path	16	uimbf
num_of_playlistes_for_mux_audio //mux audio path	16	uimbf
for(i=0;<num_of_playlistes_for_main;i++){		
Playlist0 //main path		
}		
for(i=0;<num_of_playlistes_for_mux_audio;i++){		
Playlist0 //mux audio path		
}		
PlaylistInfoDescriptor()		
}		

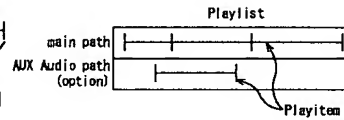
【図10】

Syntax	size	type
Playlist0 {		
file_name_length	8	uint8
for (i=0; i<L1; i++) {		
char	8	uint8
}		
program_number	16	uint16
sequence_id	8	uint8
playlist_name_length	8	uint8
for (i=0; i<L2; i++) {		
char	8	uint8
}		
reserved	4	uint4
condition_in	2	uint2
condition_out	2	uint2
if (condition_in == 0x03) {		
playlist_start_time_stamp	32	uint32
} else {		
reserved	32	uint32
}		
if (condition_out == 0x03) {		
playlist_end_time_stamp	32	uint32
} else {		
reserved	32	uint32
}		
}		

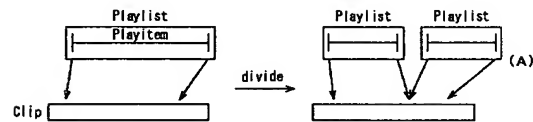
【図11】



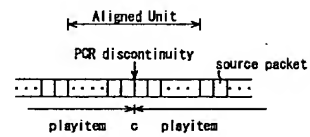
【図12】



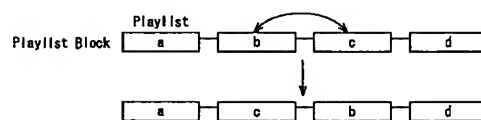
【図13】



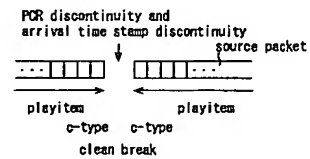
【図26】



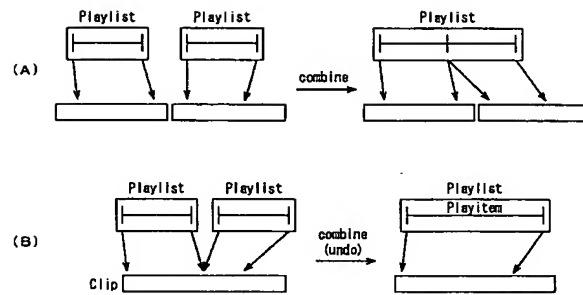
【図16】



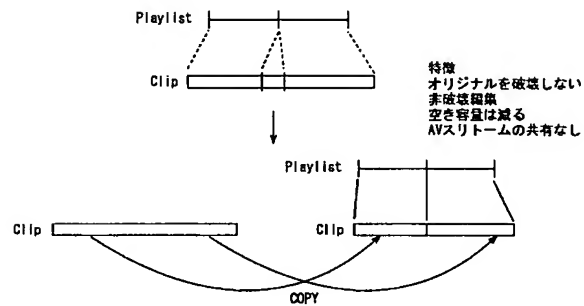
(B)



【図14】

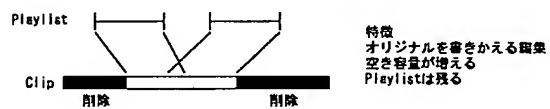


【図17】

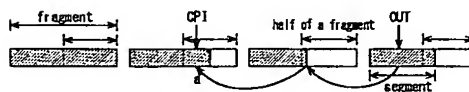


【図18】

ミニマイズ(どのplaylistからも使われていないclipの部分消す)



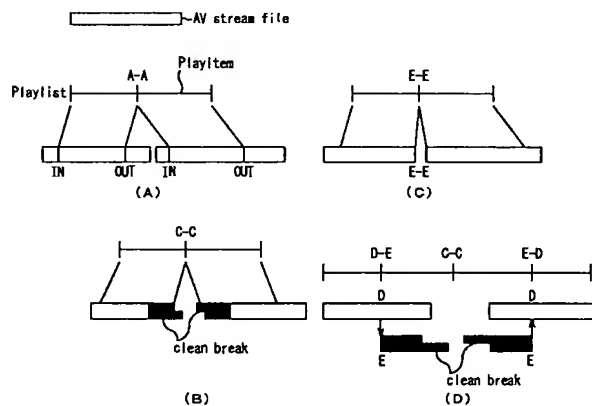
【図24】



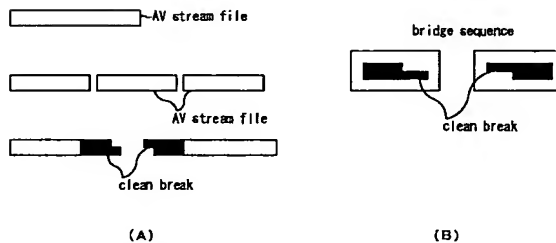
【図19】

condition_IN, OUT	Meaning
0x00	Aタイプ。(任意のバイト位置で開始・終了しているので、playlist間の画質は保証しない。)
0x01	Cタイプ。clean break (デコードに必要なデータを除くような末端処理がされていることを表す。)
0x02	Dタイプ。continuous (AVストリームファイルの途中の点を指し、前後のplaylistとは、バイト精度でビットストリームが連続している。よって、アドレスに従って読めば、連続デコード可能。ファイルの途中から抜けてブリッジシーケンスに入る場合と、ブリッジシーケンスから抜けてファイルの途中に入る場合など。)
0x03	Eタイプ。(AVストリームファイルの先頭または最後を指し、そこで前または次のplaylistとバイト精度でビットストリームが連続している場合。連続したストリームを二つのファイルに分ける場合など。)
0x04-0xff	reserved

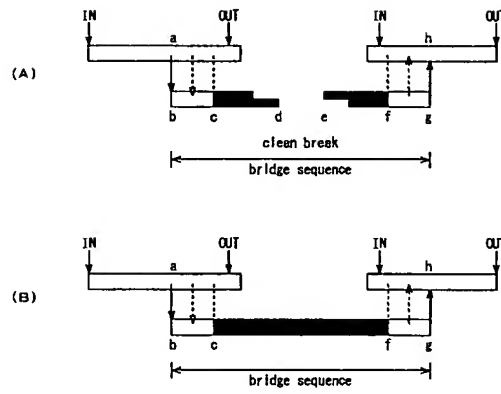
【図20】



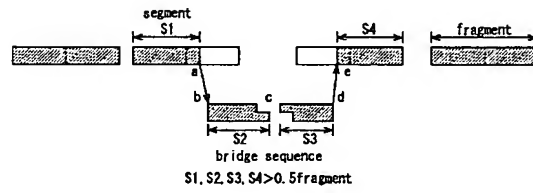
【図22】



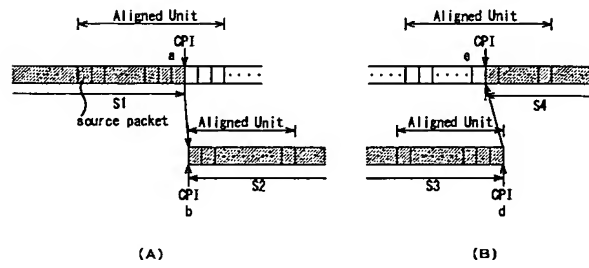
【圖21】



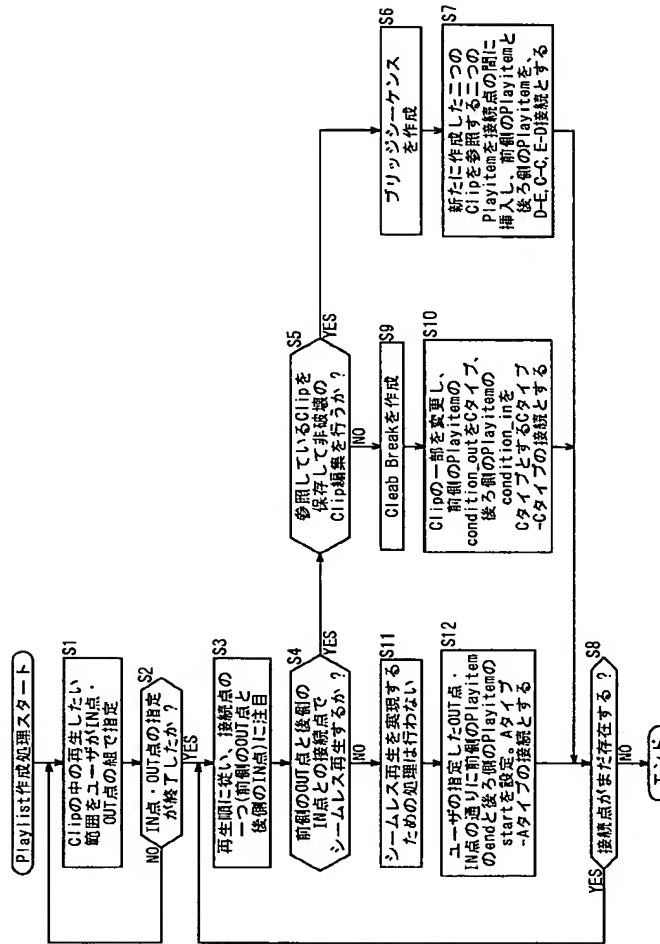
【圖23】

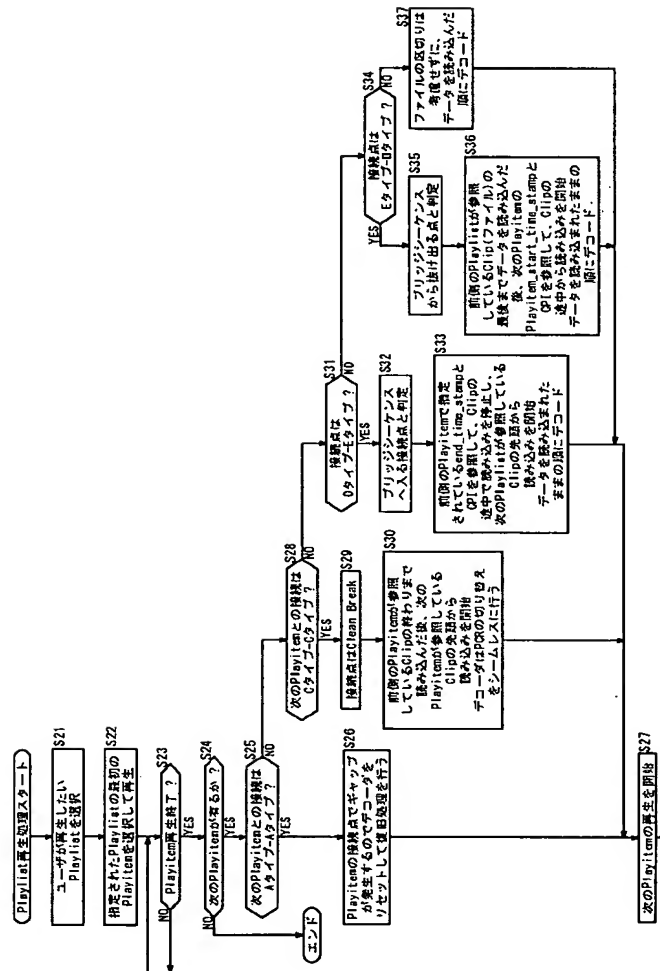


【圖25】

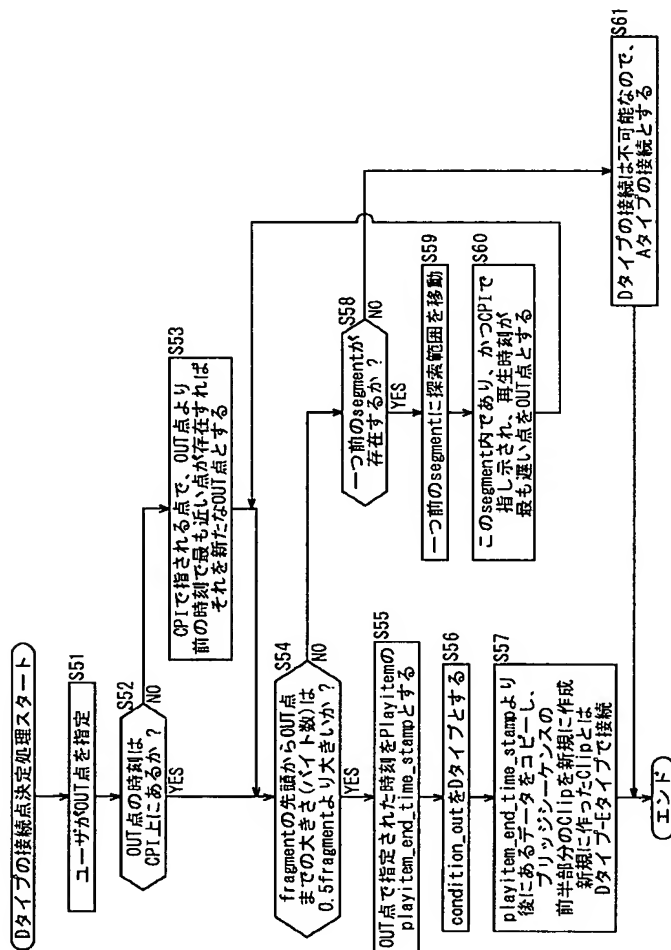


【図27】





【図29】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 7

識別記号

F I
G 1 1 B 27/02

キーワード(参考)
K

(23) 101-157145 (P2001- 随莉)

Fターム(参考) 5C052 AC08 AC10 CC06 CC20 DD04
5C053 FA14 FA30 HA29 JA16 JA24
JA30 KA24 LA11
5D044 AB05 AB07 BC06 CC04 DE12
DE25 DE49 DE96 EF03 EF05
FG10 FG18 GK07 HK07 HL14
5D110 AA17 AA19 AA27 AA29 BB06
BB20 CA04 CA16 CB06 CD02
CD05 CD16 CD24 CD27 CK26